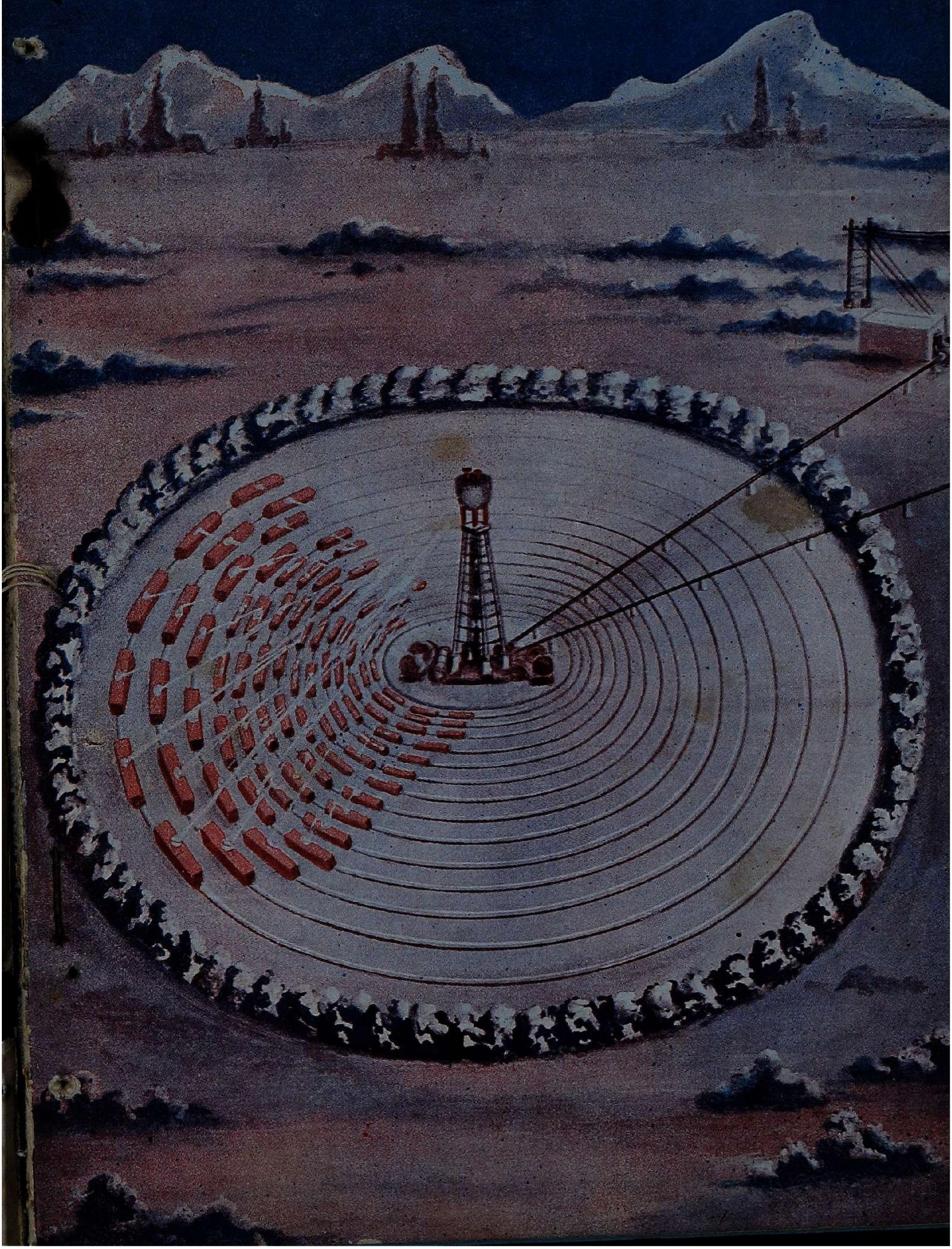
கலைக்கதிர்

மார்ச்-58



கலைக்கதிர்

மலர்—11 ★ ஜூலை – 1959 ★ இதழ்—7

ஆசிரியர்:

ஜி. ஆர். தாமோதரன்,

B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham), M. I. E. E. (London), M. I. E., M. L. C.

இந்த இதழில்:

அணுவைப் பிளக்க	திரு. தி. அ. கறுப்பண்ணன்	2
எதிர்-பொருள்	,, கண்ணரசு	6
கொண்டா மொழி	,, நா. குமாரசாமி ராஜா	10
இரும்பு தயாரிக்கும் குறுகிய உலை	எஸ். ரங்கராச ராவ்	17
அல்லியும் தாமரையும்	'வேமா'	23
நாடகப் பண்புகள்: ஊர்சூழ் வரி	,, வை. தட்சிணாமூர்த்தி	24
உப்பு நீர் மின்கலன்	,, மு. காணிமுத்து	30
கைக்கடிகார ரேடியோ	'யூசிஸ்'	37
சிலிகான்	'ஏ. வி. கே. ஆர்.'	39
கல்லும் கதை சொல்லும்!	,, ம. ரா. செயா பூபதி	42
எண்ணிலும் எழுத்திலும் பழக	,, நெ. து. சுந்தரவடிவேலு	47
அறிவியல் முறை வகுத்த பெரியார்	மு. கலியபெருமாள்	51
ஆடாதோடை	,, எஸ். திருமூர்த்தி	56
நாள் காட்டும் கடிகாரம்	,, சு. மணி சங்கர்	57
இது செய்தி ...	... ...	60
பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை	டாக்டர் மு. வ.	61

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

அணுவைப் பிளக்க

அணுக்களெல்லாம், புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள், எலக்ட்ரான்கள் — இவற்ருல் ஆகியவை. இவைகளில் புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் அணுக் கருவில் இருக்கின்றன. இந்தக் கருக்களை எலக்ட்ரான்கள் சுற்றிவருகின்றன. அணுக்கருவில் இருக்கும் புரோட்டான், எலக்ட்ரான், இவற்றின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்துத்தான் அந்த அணு எந்தத் தனிமத்தைச் சேர்ந்தது என்று முடிவுகட்டப்படுகிறது. ஆகவே, கருவிலிருக்கும் புரோட்டான், நியூட்ரான் இவற்றின் எண்ணிக்கையைத் தக்கவாறு மாற்றிஞல் ஒரு குறிப்பிட்ட அணுவை மற்ருெரு தனிமத்தின் அணுவாக மாற்றிவிடலாம் என்று சென்ற கட்டுரையில் கண்டோம்.

ஒரு தனிமத்தை வேருெரு தனிமமாக மாற்ற இயலும் என்று இரசவாதச் சித்தர்கள் (alchemists) பல நூற்ருண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே இத் துறையில் முயன்றனர். எளிதில் கிடைக்கும் இரும்பு, ஈயம் போன்ற தனிமங்களைத் தங்கம், வெள்ளி போன்ற விலை யுயர்ந்த தனிமங்களாக மாற்ற முயற்சி செய்தனர். ஆனல், அவர்கள் முயற்சியில் படுதோல்வியடைந்தனர். ஏனெனில், அவர்கள் பின்பற்றியதெல்லாம் இரசாயன முறைகளைத்தான். இம் முறைகளினுல் அணுக்களிலிருக்கும் எலக்ட்ரான்களைப் பொருத்த மட்டில்தான் மாறுதல்களை உண்டாக்க முடியுமே ஒழியக் கருவிலிருக்கும் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் இவற்றை ஒன்றும் செய்யமுடியாது. ஆனல், ஒரு தனிமத்தை வேருெரு தனிமமாக மாற்ற வேண்டுமானுல் கருவிலிருக்கும் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் இவற்றின் அளவை மாற்றியாக வேண்டும். இதை இரசாயன முறைகளால் செய்ய இயலாது. ஆகையால்தான் இரசவாதச் சித்தர்கள் தோல்வியுற்றனர்.

ஒரு தனிமத்தை வேருெரு தனிமமாக மாற்றப் பொருளியல் முறைகளைக் (physical means) கையாண்டால்தான் முடியும். இம் முறைகளினுல் அணுக்களின் கருவைத் தாக்கி அங்கிருக்கும் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் இவற்றின் அளவை மாற்ற முடியும்.

இவ்வாறு பொருளியல் முறைகளைக் கையாண்டு முதன் முதலில் செயற்கை இரசவாதத்தில் (artificial transmutation) வெற்றி பெற்றவர் ருதர்ஃபோர்டு (Rutherford) என்ற ஆங்கிலேயப் பொருளியல் அறிஞர் ஆவார். அவர் 1919-ஆம் ஆண்டில் இத்தகைய முயற்சிகளில் ஈடுபட்டார். இலேசான நீரகம், உயிரியம் போன்ற வாயுக்களைத் தகுந்த கண்ணுடிக் குழாய்களில் நிரப்பிக்கொண்டார். பின்பு இந்தக் குழாய்களின் அருகில் தாஞகவே கதிர்வீச்சுக்களை வெளிவிடும் ரேடியம் என்ற தனிமத்தை வைத்தார். ரேடியத்திலிருந்து வெளிவரும் ஆல்ஃபாத் துகள்கள் (alpha particles) வெடியிலிருந்து கிளம்பி வரும் குண்டுகளைப் போன்று பீரிட்டு வெளி வருகின்றன. இவைகள் விரைந்து செல்லும் வழியில் நீரகம், அல்லது உயிரிய அணுக்களின் கருக்கள் இருந்ததால், அவைகள் தாக்கப்பட்டு, அவற்றிலிருக்கும் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் இவற்றின் எண்ணிக்கை மாறுபட்டு

திரு. தி. அ. கறுப்பண்ணன், B.Sc. HONS

அவை வேறு தனிமங்களாக மாறி விட்டன. இரசவாதச் சித்தர்கள் கண்ட கனவு நனவாகிவிட்டது. ஒரு தனிமம் வேறொரு தனிமமாக, மாற்றப்பட்டுவிட்டது!

இவ்வாறு பேரறிஞர் ரூதர்∴போர்டு கண்ட வெற்றி அணுக்கரு விஞ்ஞானத்திலேயே ஒரு திருப்பத்தை உண்டாக்கிவிட்டது. உலகிலுள்ள பல்வேறு நாட்டு விஞ்ஞானிகளும் இத் துறையில் கவனம் செலுத்தலாயினர். அவர்களின் முயற்சியால் சில அடிப்படையான உண்மைகள் தெரியவந்தன. பளுவான ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கருவைத் தாக்கி, அதை வேறொரு தனிமமாக மாற்ற அதன் கருவைத் தாக்கப் பயன் படுத்தப்படும் குண்டின் (bullet) ஆற்றல் மிக மிக அதிகமாயிருக்க வேண்டும். ஆகையால் செயற்கை முறைகளில் எலக்ட்ரான்கள் போன்ற துகள்களை ஆற்றல் மிக்கவைகளாகச் செய்து அவற்றைக் கொண்டு கருவைத் தகர்க்க முயன்றனர். படிப் படியாக முன்னேறி இன்று ஏறக்குறைய எல்லாத் தனிமங்களின் அணுக்களையும் தகர்த்துவிட்டனர்.

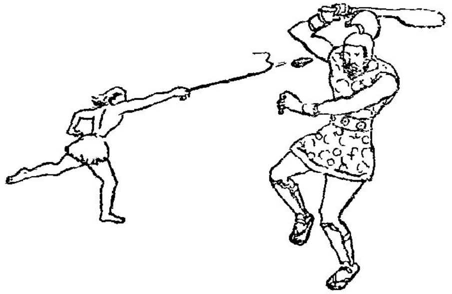
தற்காலத்தில் மின்சுமை கொண்ட துகள்களின் ஆற்றலை வியக்குமளவு பெருக்குவதற்குப் பல சாதனங்கள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றில் முக்கிய மான ஒரு கருவியைக் கவனிப்போம். இந்த அரும்பெரும் சாதனத்தை 1930-ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தவர், அமெ ரிக்க நாட்டு விஞ்ஞானி லாரென்ஸ் (Lawrence) என்பவராவர். இச்சாதனத் திற்கு சைக்ளோட்ரான் (cyclotron) என்று பெயர். இனி இது வேலைசெய்யும் அடிப்படைக் கொள்கை, விதம் இவற் றைக் காண்போம்.

படம் 1

கவண் கல் வீசுதல்

இது வேலைசெய்யும் அடிப்படை முறை யானது மிக மிக எளிதான ஒன்றாகும். இதை நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் காண லாம். காட்டாகத் தினைப் புலங்களில் பறவைகளை விரட்ட, காவலாளர்கள் பயன் படுத்தும் கவண்களை (sling shot) நாம் எல்லோரும் அறிவோம். இதில் நடுவில் ஒரு பட்டையான தோல் இருக்கும். இத் தோலின் இருபக்கங்களிலும் இரு கயிறு கள் இருக்கும். தோலின்மேல் ஒரு கல்லை வைத்து, இரு கயிற்றின் நுனிகளை யும் ஒன்று சேர்த்து ஒரு கையில் பிடித் துக்கொண்டு, தலையைச் சுற்றி அதை வேகமாகச் சுற்றிக்கொண்டே இருக்க வேண்டும். சிறிது நேரம் சென்று, தக்க நேரத்தில் ஒரு கயிற்றை மட்டும் விட்டு விட்டால், கல்லானது இப்போது வேக மாகக் குறிப்பிட்ட திசையில் சென்று தாக்கிப் பறவைகளை விரட்டுகின்றது. இக்கல்லுக்கு அளிக்கப்படும் ஆற்றல், அதைச் சுற்றப்படும் வேகத்தைப் பொறுத்

திருக்கிறது. வேகம் அதிகமாக அதிகமாக அதன் ஆற்றலும் அதிகரிக்கும். இவ்வாறாக இதற்கு அளிக்கப்படும் ஆற்றலின் அளவைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு கதையை நினைவுறுத்திக் கொள்வோம். டேவிட் என்ற இளைஞன் கோலியாத் என்ற மாபெரும் வலிமை வாய்ந்த அரக்கனுடன் போரிடத் துணிந்தான். அரக்கனிடம் வலிமை வாய்ந்த கருவி இருந்தது. ஆனால் டேவிட்டிடமோ இருந்த கருவி கவண் ஒன்றேதான். இப்போரைக் கண்ணுற்ற எல்லோரும் டேவிட் எளிதில் கொல்லப்பட்டு விடுவான் என்று முன்கூட்டியே இரக்கம் கொண்டனர். அரக்கனும் டேவிட்டை ஏளனம் செய்தான். ஆனால் போரின் முடிவோ எல்லோரும் வியக்குமாறு இருந்துவிட்டது. டேவிட் தனது கவணில் கல்லை வைத்து, வெகு வேகமாகச் சுற்றி, குறிவைத்து அரக்க



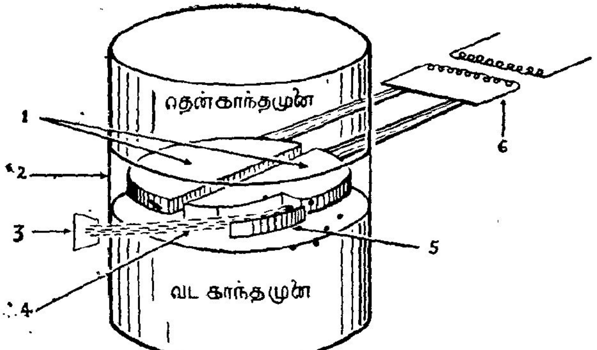
படம் 2

னின் நெற்றியைத் தாக்கியவுடனே அரக்கன் மடிந்தான்! அவ்வளவு சிறிய கல் ஒரு பெரிய அரக்கனையே கொன்றது என்றால் அதன் ஆற்றல் எவ்வளவு இருந்திருக்க வேண்டும்! ஆகவே இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? சிறிய பொருளைக் கூட வெகு வேகமாகச் சுற்றினால் அது பேராற்றல் பெறுகிறது.

இதே அடிப்படையில்தான் சைக்ளோட்ரானும் செயலுறுகிறது. இதில் டீகள் (dees) என்று சொல்லப்படும் இரண்டு பகுதிகள் ஒன்றையொன்று தொடாமல் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவை இரண்டும் வலிமை வாய்ந்த ஒரு மின்னாக்கியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதனால் இவற்றினிடையே பல ஆயிரம் வோல்ட்டுகள் அழுத்தமுள்ள மின்மட்ட வேற்றுமை உள்ளது. இவ்விரண்டு டீகளுக்கும் நேர்குத்தாக ஒரு வலிமை வாய்ந்த மின் காந்தம் இருக்கிறது. இந்த இரண்டு டீகளுக்கு நடுவில் ஒரு எலக்ட்ரான் வைக்கப்படுகின்றது எனக்கொள்வோம். மின் வலிமையினால் இதன் வேகம் அதிகரித்து ஒரு டீக்குள் நுழைகிறது. அதே நேரத்தில் காந்தம் செயல்படுவதால் இந்த எலக்ட்ரான் ஒரு அரைவட்டப் பாதையில் சுற்றிச் செல்கின்றது. சுற்றிக்கொண்டே பழையபடி நடுப்பாகத்தை அடைகிறது. இவ்வேளையில் மின் அழுத்தத்தின் திசை மாறுவதால் இந்த எலக்ட்ரான் இரண்டாவது டீக்குள் நுழைந்து, இன்னும் அதிக வேகத்துடன், அதிக

கீழ்ச் சிவப்புக் கதிர்கள்

கீழ்ச் சிவப்புக் கதிர்கள் (infra-red rays) என்பன வெப்பக் கதிர்களே (heat rays) ஆகும். தனிமச் சுழியை (absolute zero) விடச் சூடாக இருக்கும் எல்லாப் பொருள்களிடமிருந்தும் இக் கதிர்கள் வருகின்றன. இக் கதிர்களைக் காணப் புதிதாகக் கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இருள், பனி, புகை, முகில், துகள் இவற்றின் வழியாக வரும் அகச் சிவப்புக் கதிர்களை இந்தக் கருவிகள் கண்டுபிடித்துவிடும். விரைந்து செல்லும் புகை வண்டிகளின் அச்சுகளின் வெப்பநிலையையும் இதனால் அறிய முடிகிறது.



படம் 3

1. டீகள் 2. வெறுமிடம் 3. தகர்க்க வேண்டியவை 4. பேராற்ற லுள்ள எலக்ட்ரான்கள் 5. விழிப்படுத்தும் தகடு 6. வலிமை வாய்ந்த மின்னுக்கி.

ஆரமுள்ள வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகிறது. மறுபடி நடுப்பாகத்திற்கு வந்தவுடனே மின் அழுத்தத்தின் திசை மாறி, மறுபடியும் முதல் டீயினுள் இன்னும் சற்று அதிகவேகத்துடன் சுற்றி மறுபடியும் இரண்டாவது டீயினுள் நுழைகிறது. இவ்வாறு சுற்றச் சுற்ற வேகம் பெருகிக் கொண்டே போகிறது, அதே வேளையில் சுற்றும் பாதையின் ஆரமும் அதிகமாகிக்கொண்டே போகிறது. இவ்வாறு எலக்ட்ரானின் பாதை டீயின் விளிம்பைத் (outer rim) தொடு மளவிற்கு வரும் போது, எலக்ட்ரானின் வேகம் நினைத்துப் பார்க்கமுடியாத அளவில் இருப்பதால் அதற்கு அளவற்ற ஆற்றல் இருக்கிறது. இப்போது இந்தப் பேராற்றல் பெற்ற எலக்ட்ரானைத் தகுந்த முறையில் வெளியிட்டு, தகர்க்கவேண்டிய அணுக் கருக்களை அதனது பாதையில் இருக்குமாறு செய்தால், அக் கருக்கள் எளிதில் தகர்க்கப்படும். இவ்வாறு சைக்ளோட்ரானின் உதவிகொண்டு பேராற்றல் கொண்ட குண்டுகளைத் தயார்செய்து அணுக்கருக்களைத் தகர்த்து, செயற்கை இரசவாதத்தில் வெற்றி காண முடிந்தது. இதன் வெற்றியினால் ஊக்குவிக்கப்பட்ட விஞ்ஞானிகள் பெரிய பெரிய சைக்ளோட்ரான்களையும், இன்னும் இவ்வகையில் செயல்படும் பல சாதனங்களையும் உலகெங்கும் நிறுவி வருகின்றனர். இந்தத் துறையில் கனவில்கூட எதிர் பார்த்திருக்க முடியாத அவ்வளவு அளவிற்கு இன்று முன்னேற்றம் உண்டாகிவிட்டது. இதனால் இப்போதெல்லாம் இரசவாதம் என்பது மிக மிக எளிமையாகிவிட்டது.

ஆனால், இரசவாதத்தில் வெற்றி கண்டது மட்டும்தான் சைக்ளோட்ரானின் சாதனை என்பதன்று. உண்மையில் இன்று பாரெங்கும் பேசப்படும் அணுக்குண்டைக் கண்டுபிடித்ததுகூட இந்தச் சைக்ளோட்ரானின் உதவிகொண்டு அறிந்த அடிப்படை உண்மைகளி லிருந்துதான்!

புதிய அம்மைப் பால்!

சிச்சிலுப்பை (மீசில்ஸ்) என்ற அம்மை நோய்த் தடுப்புக்கு ஒரு புதிய அம்மைப்பால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதாகவும் முதல் சோதனைகளில் அது பலன் அளித்துள்ளதாகவும் இரு அமெரிக்க மருத்துவர்கள் தெரிவித்துள்ளனர். இப் புதிய அம்மைப் பால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள செய்தியை நோபல் பரிசு பெற்ற டாக்டர் ஜான் எப். எண்டர்ஸ், அவரது தோழர் டாக்டர் சாமுவேல் காட் ஆகிய இருவரும் அறிவித்தனர். 20 குழந்தைகளுக்குப் புதிய அம்மைப் பாலைப் பயன்படுத்திப் பார்த்ததில் நல்ல பலன் ஏற்பட்டுள்ளதாக அவர்கள் கூறுகின்றனர்.

எதிர் - பொருள்

திரு. கண்ணரசு

உலகின்கண் பரந்துகிடக்கும் எப்பொருளை நாம் எடுத்துப் பிரித்தாலும், அப்பொருள் அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். அணுக் கொள்கை வரலாற்றின் தொடக்க காலத்தில் அதைப் பிரிக்க இயலாது என்ற கருத்து நிலவியிருந்தது. அக்கருத்து சிதைக்கப்பட்டு அணுவையும் பல சிறு துகள்களாகப் பிரிக்க முடியும் என்பதைக் கண்களால் இன்று நாம் கண்டுவிட்டோம். அணு பல சிறு துகள்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது ஒரு பெரும் செய்தியன்று. ஆனால், அவ்வாறு பிரிந்த அணு சிதையும் போது அளவிடற் கரிய ஆற்றல் வெளிப்படுகின்ற தென்பதே ஒரு பெரும் செய்தியாகும்.

ஒரு பொருள் அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டதென்றும், அவ்வணுவும் பல சிறு துகள்களால் ஆகியுள்ள தென்றும் இன்று நாம் நன்கு அறிவோம். ஓர் அணுவை எடுத்துக்கொண்டால், அதில் எலெக்ட்ரான் (electron), புரோட்டான் (proton), நியூட்ரான் (neutron) ஆகிய துகள்கள் முக்கியமானவையாக உள்ளன. ஞாயிற்றுக் குடும்பத்தில், ஞாயிறு நடு மையத்தில் இருக்க, மற்றக் கோள்கள் அதைச் சுற்றி வலம் வருகின்றன. இதைப் போன்றே ஓர் அணுவில் அதன் மையத்தில் அணுக் கரு (nucleus) வீற்றிருக்க, எலெக்ட்ரான் அல்லது எலக்ட்ரான்கள் அதைச் சுற்றி வலம் வருகின்றன. இவ்வணுக்கரு புரோட்டானும் நியூட்ரானும் சேர்ந்து ஆகியது.

அணுக்கருவைச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் எலெக்ட்ரான் எதிர்மின் சுமை (negative charge) கொண்டுள்ளது. அணுக்கரு நேர்மின் சுமை (positive charge) கொண்டிருக்கின்றது. இந்த நேர்மின்சுமை அணுக்கருவிலுள்ள புரோட்டானைச் சேர்ந்தது. நியூட்ரானுக்கு மின் சுமை கிடையாது. இவ்விரு மின்சுமைகளும் ஒன்றையொன்று கவரும் தன்மையுடையன. எலெக்ட்ரான் துகளானது அணுக்கருவைச் சுற்றி வலம் வராவிடின் கருவினால் கவரப்பட்டு அதனுள் சிக்கி அழிந்துவிடும். நூலில் ஒரு சிறு கல்லைக் கட்டிச் சுற்றும்போது நூலின் நெடுகக் கல்லை நோக்கி ஒருவகை ஆற்றல் செயல்படுவதைக் காணலாம். இவ்வாற்றல் மைய விலக்க ஆற்றல் (centrifugal force) என்று கூறப்படும். இதைப் போலவே, எலெக்ட்ரான் கருவைச்சுற்றி வலம் வரும்போது மையவிலக்க ஆற்றல் ஏற்பட்டு, அவ்வாற்றல் நேர்மின் சுமைக்கும், எதிர்மின் சுமைக்கும் இடையேயுள்ள மையத்தை நோக்கி இழுக்கும் கவர்ச்சி ஆற்றலை எதிர்த்து நிற்கின்றது. இதனால்தான் எலெக்ட்ரான்கள் கருவைச் சுற்றி வலம் வர இயலுகின்றது. இது பொதுவாகப் பூமியிலும், பூமியுள்ள ஞாயிற்றுக் குடும்பத்திலும், ஞாயிற்றுக் குடும்ப முள்ள பால்வழி (milky way) உள்ள பொருள்களிலும், தனிமங்களிலும் (elements) இருக்கும் அணுக்களின் தன்மையாகும்.

இன்றைய உலக விஞ்ஞானிகளின் உள்ளங்களிலே விந்தையான, புதுமையான கருத்துத் தோன்றி நிலவத் தொடங்கியுள்ளது. அதுதான், பொருளுக்கு (matter), எதிர்-பொருள் (anti-matter) இருக்கின்றதா? அல்லது அதை ஆய்வுக்

கூடங்களில் செயற்கையாக ஆக்க முடியுமா என்பது.

கலிபோர்னியாப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் எமிலியோ செக்ரி (Dr. Emilio Segre) என்பவர் தாம் உண்டாக்கிய குமிழ் அறையைப் (bubble chamber) பயன்படுத்திச் செய்த ஆராய்ச்சி ஒன்றால், இதுவரை இருக்க வேண்டும் என்று எண்ணிவந்த எதிர்-நியூட்ரான் (anti - neutron) துகளானது உண்மையாகவே உள்ளதென்று கண்கூடாகக் காட்டி உறுதி செய்தார். இதற்கு முன்பாகவே எதிர்-புரோட்டான் (anti - proton) இருப்பதை ஆராய்ச்சி வாயிலாகக் காட்டியதோடல்லாமல், அதைச் செயற்கையாக உண்டாக்கவும் தலைப்பட்டனர் பல விஞ்ஞானிகள். இவை இரண்டும் கண்டுபிடிப்பதற்கு வெகு காலத்திற்கு முன்னதாகவே பாசிட்ரான் துகள் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர். பாசிட்ரான் (positron), எதிர்-புரோட்டான் (anti - proton), எதிர்-நியூட்ரான் (anti-neutron), ஆக இந்த மூன்று துகள்கள், சாதாரண அணுவிலுள்ள எலெக்ட்ரான், புரோட்டான், நியூட்ரான் ஆகிய மூன்று துகள்களுக்கு நேர் எதிர்ப் பண்புகளுடையவை. அதாவது, எதிர்-மின் சுமை கொண்ட எலெக்ட்ரானுக்கு எதிராக, நேர் மின் சுமை கொண்ட பாசிட்ரானும், நேர் மின் சுமை கொண்ட புரோட்டானுக்கு எதிராக எதிர்-மின் சுமை கொண்ட எதிர்-புரோட்டானும், மின் சுமை அற்ற நியூட்ரானுக்கு எதிராக எதிர்-நியூட்ரானும் இருக்கின்றன வென்று விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். நியூட்ரானும், எதிர்-நியூட்ரானும் தம்முடைய காந்தப் புலங்களால் வேறுபாடு உடையவை.

ஒரு பாசிட்ரானும், எலெக்ட்ரானும் ஒன்றோடொன்று மோதும்போது, அவை இரண்டும் அழிந்து கதிர் இயக்கமாக (radiation) மாறுகின்றன. எதிர் புரோட்டான் துகள்கள், சாதாரணப் பொருள்களுடன் (புரோட்டான், நியூட்ரான் போன்றவைகளுடன்) மோதும்போது, அவை பொதுவாகத் தாக்கப்படும். துகள்களுடன் சேர்ந்து முற்றிலும் அழிந்து எடையில்லாத ஆற்றலாகவும், நியூட்ரினோத் துகள்களாகவும் (neutrino) மாறிவிடுகின்றன. இவையே எதிர்-துகள்களின் இயல்புகளாகும்.

சாதாரணப் பொருளின் அணுவிலுள்ள ஒவ்வொரு துகளுக்கும், நேர் எதிர்-துகள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆதலின் இந்த எதிர்-துகள்களை வைத்துக்கொண்டு [சாதாரண அணுவின் கருவில் புரோட்டானும், நியூட்ரானுமிருக்க, இதைச் சுற்றி எலெக்ட்ரான் வலம் வருவதுபோல] எதிர் - புரோட்டானும், எதிர் - நியூட்ரானும் சேர்ந்து கருவாக அமையும்படியும், இதை எதிர்-எலெக்ட்ரான் அதாவது பாசிட்ரான் சுற்றி வரும்படியும் செய்து ஏன் எதிர் அணுவை உண்டாக்கி, அதன்மூலம் எதிர்-பொருள் (anti-matter) உண்டாக்கக் கூடாது என்று அறிவியலார் எண்ணுகின்றனர். இது அறிவியல் தத்துவக் கொள்கைகளின் படி ஆவதாக இருந்தாலும், உண்மையில் ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில் உண்டாக்க முயல்வது இந்தத் தலைமுறை முடியும் வரை நினைக்க முடியாததொன்று என்று டாக்டர் செக்ரி கருதுகின்றார்.

எதிர்-பொருள் ஒன்று இருக்குமானால், அதன் இயல்புகள் யாவை? சாதாரணப் பொருள்கள் ஒன்றையொன்று கவர்ந்து ஈர்க்கின்றன. இதைக் கவர்ச்சி ஆற்றல் (force of gravity) என்று கூறுகின்றோம். எதிர் - பொருள் ஒன்றைச் சாதாரணப் பொருளிடத்துக் கொண்டுசென்றால் என்ன நிகழும்? ஒன்றை ஒன்று கவர்ந்து ஈர்க்குமா? அன்றி எதிர்த்துத் தள்ளி விலக்குமா (repel)? சில விஞ்ஞானிகள்

கவர்ந்தீர்க்கும் ஆற்றலுக்கு மாருக எதிர்த்து விலக்கும் ஆற்றல் இருக்கலாமென்று கூறுகின்றனர். ஆனல், செக்ரி என்பவர் ஆராய்ச்சி செய்து அறிந்தாலொழிய எதிர்-பொருளுக்குப் பொருளை எதிர்த்து விலக்கும் ஆற்றல் உண்டென்று உறுதியாகக் கூறவியலாது என்கின்ருர். இதை ஆராய வழி, ஒரு தனித்த எதிர்-நியூட்ரானை எடுத்துக்கொண்டு, இந்த எதிர்-அணுத் துகளானது பூமியின் கவர்ச்சி ஆற்றலால் பூமியை நோக்கி இயங்குகின்றதா அல்லது பூமியை விட்டு மேல் நோக்கி இயங்குகின்றதா என்று காணுவதாகும். இத்தகைய ஆராய்ச்சியில் சாதாரண நியூட்ரான் பூமியின் கவர்ச்சி ஆற்றலால் ஈர்க்கப்பட்டுப் பூமியை நோக்கிச் செல்கின்றது. ஆகையால், எதிர் - நியூட்ரான் துகளானது பூமியைவிட்டு விலகி மேலெழும்பிச் செல்லவேண்டும். ஆனல் இத்தகைய ஆராய்ச்சி இப்போது கைகூடாததாக உள்ளதென்று செக்ரி கூறுகிருர்.

நம் ஞாயிற்றுக் குடும்பம் இருக்கும் பால்வழி (milky way) அண்டத்தில் (universe) எதிர்-பொருள் அதிகமாக இருக்கின்றதா? பொருளும் எதிர்-பொருளும் ஒன்று சேர்ந்த நேரத்திலேயே (1/10,00,000 செகண்டில்) அழிந்து விடுகின்றன. ஆகையால், பால்வழி அண்டத்தில் எதிர்-பொருள் இருக்க வழியில்லை என்று நம்புவதற்கு இடமிருக்கின்றது. ஆனல், பால்வழி அண்டத்தைப்போல, பல ஒளி ஆண்டுகள் (ஓர் ஒளி ஆண்டென்பது, ஓராண்டில் ஒளி செல்லும் தொலைவாகும்) தள்ளிப் பல அண்டங்கள் உள்ளதாகவும், அவைகளில் ஏதாவதொன்று எதிர்-பொருளால் ஆகியிருக்கக்கூடுமென்று நம்பலாமென்றும், அதுவும் அவ்வளவு உறுதியாக நம்புவதற்கு இடமில்லை என்றும் மதில் மேல் பூனைபோல் கூறுகின்ருர். அண்டங்கள் பொருள், எதிர்-பொருள் இவைகளால் ஆகியிருப்பதாக வைத்துக்கொண்டாலும், அவைகள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து அழிவதற்கு இயலாத நிலையில் இரு அண்டங்களுக் கிடையே யுள்ள தொலைவு பல ஆயிரம் ஒளி ஆண்டுகளாக இருக்கின்றது.

பொருள், எதிர் - பொருள் இவைகளால் ஆகிய அண்டங்கள் உண்மையில் இருந்தால், இவைகளைப் பிரிந்து வேறுபடுத்தி விலக்கிய ஒரு ஆற்றல் இவ்வுலகில் நாம் அறிய வியலாத ஓர் ஆற்றல் இருந்தாக வேண்டும். செக்ரியும், அவருடன் சேர்ந்து பணியாற்றும் அறிஞர்களும் பொருளையும், எதிர்-பொருளையும் பிரித்து விலக்கக்கூடிய ஓர் ஆற்றல் இருக்கின்றதா வென ஆராயத் தலைப்பட்டுள்ளனர். இதைக் கண்டுபிடிப்பதென்பது மிகக் கடினமான செயலென்று கூறுகின்ருர். மற்றும், சாதாரணப் பொருளுடன், எதிர்-பொருளை இயற்கை உண்டாக்கி இருக்கின்றதென்று மெய்ப்பிப்பதும் மிக அரிது என்கின்ருர். பொருளும், எதிர்-பொருளும், எதிர்ப்படாது தத்தம் இடத்தில் இருக்கின்றமட்டும் நிலையாக (stable) இருக்குமெனச் செக்ரி கூறுகிருர். மனிதனின் உடலை எடுத்துக்கொண்டால் இடம், வலம் இருப்பதைப்போல, திசைகளை எடுத்துக்கொண்டால் எதிர்த் திசைகள் உள்ளதைப் போல, பொருளை (matter) எடுத்துக்கொண்டால், பொருள் என்றும் எதிர்-பொருள் என்றும் ஏன் இருக்கக் கூடாது என்றும், இயற்கை பொருளை உண்டாக்கிய பொழுதே, எதிர்-பொருளையும் சம அளவில் உண்டாக்கி இருக்கக்கூடுமென்றும் செக்ரி கூறுகிருர்.

எதிர்-பொருள் உள்ளதென்று கூறி அதற்குச் சான்றும் தர முயலுகின்ருர் ஃபிலிப் ஜே. வியட் (Philip J. Wyatt) என்னும் விஞ்ஞானி. நம் நிலப்பரப்பில் விண்கற்களால் உண்டாகிய பல குழிகள் இருக்கின்றன. இருப்பதுமட்டு மல்ல,

அக் குழிகள் விண்கற்களால் ஆகியதற்குச் சான்ருக அக்குழிகளில் விண்கற்கள் இருப்பதையும் காண்கின்ருேம், ஆனல், விண்கற்களால் ஆனதென்று தோன்றும் சில குழிகளில், விண்கற்களின் சுவடே இல்லா திருப்பதையும் நாம் காண்கின்ருேம். இது எதனுல்? இங்குத்தான் தம் அறிவுத் திறனை வியட் பயன்படுத்த முனைகின்ருர். விண்கற்கள் காணப்படாத இக் குழிகள் எதிர் – பொருள்களால் ஆகிய விண்கற்களால் உண்டாக்கப்பட் டிருக்கலாம் என இவர் கூறுகின்ருர். ஏனெனில், பொருளும் எதிர்பொருளும் ஒன்று சேர்ந்த உடனேயே அவை அழிக்கப்பட்டு விடுகின்றன அல்லவா? இது ஒரு பேருண்மை. ஆகையால், அக்குழிகள் எதிர்-பொருள் கொண்ட விண்கற்களால் உண்டாக்கப்பட்டதென வியட் நம்புகின்ருர். அவர் மேலும் ஓர் எடுத்துக்காட்டைக் கூறுகின்ருர். தெற்கு ரஷ்யாவில், 1908-ஆம் ஆண்டு ஜுன் திங்கள் 30-ஆம் நாளன்று காலை ஒரு மிகப் பெரிய விண்கல் பேரொளியுடன் விழுந்தது. தெற்கு ரஷ்யாவில் அது விழுந்த இடம் துங்கஸ்கா (Tunguska) என்னும் ஆற்றுக்குப் பக்கத்தி லாகும். அவ்விண்கல் விழுந்து நொறுங்கிய இடத்தை ரஷ்ய நாட்டு விஞ்ஞானிகள் 1927-ஆம் ஆண்டுவரை ஆராயவில்லை. அது விழுந்து ஏறத்தாழ இருபது ஆண்டுகள் கழித்து அவர்கள் ஆராயச் சென்றதாகவும், அவ்விண்கல் விழுந்ததால் ஏற்பட்ட அழிவு சுமார் 62 சதுர மைல் வரை தென்பட்டதாகவும் தெரிகின்றது. இவ்விண்கல் விழுந்து உண்டான குழிகளின் (craters) அகலம் 30 முதல் 150 அடி வரையும், ஆழம் 12 அடியுமே இருந்ததாகக் கணக்கெடுத்துள்ளனர். முதன் முதல் ஆராயச் சென்றவர்கள் சுமார் 30 அடி ஆழம் வரை தோண்டிப்பார்த்தும் விண்கல் துகள்கள் சிறிதும் அகப்படவில்லை. பின் ஓராண்டுக் காலங்கழித்து ஆராயச் சென்றவர்கள் ஒரு குழியில் நுண்ணிய நிக்கெல் - இரும்புத் தாதுத் துகள்கள் இருப்பதைமட்டுமே கண்டெடுத்தனர்.

பிலிப் ஜே. வியட் என்னும் விஞ்ஞானி இன்னுமொரு முறை அங்குச் சென்று, குறைந்தகால வாழ்வுடைய ரேடியோ ஐசோடோப்புகள் (radio isotopes) உள்ளனவா என்று ஆராய்ச்சிகள் நடத்திஞல் எதிர் - பொருள்தான் விண் கற்களாக மோதியது என்பதை அறியத் தடையங்கள் கிடைக்கலா மென நம்புகின்ருர். இவர் கூறுவதில் ஒரு தவறு இருக்கின்றது. ரஷ்யாவில் அன்று விழுந்த விண்கற்கள் எதிர்-பொருளால் ஆனதாக இருந்திருக்குமேயாஞல், அவை பூமியில் விழுவதற்கு முன், காற்று மண்டலத்தை அடைந்த உடனேயே, அங்குள்ள பொருளுடன் மோதி அக்கணமே அழிந்திருக்குமே யலலாமல், நிலப்பரப்பை நோக்கி வந்து விழக் காரணமே இல்லை. சாதாரண விண்கற்கள் பூமியின் நிலக்கவர்ச்சி ஆற்றலால் கவரப்பட்டுப் பூமியில் விழுகின்றன. ஆனல், எதிர்-பொருள் விண்கற்களுக்கு (anti - matter meteors), நிலக் கவர்ச்சி ஆற்றலுக்கு எதிராகச் செயல்படும் ஆற்றலிருப்பது எதிர்-பொருளின் ஒரு இயல்பாக இருக்குமேயாஞல், அந்த எதிர்-பொருள் விண்கற்கள் பூமியை அடையாது எதிர்த்துத் தள்ளப்பட்டு விலகிச் சென்றிருக்கவேண்டு மல்லவா?

சாதாரணப் பொருளில் இருக்கும் அணுவின் துகள்களுக்கு நேர் எதிர்-துகள்கள் இருப்பதை அறிவியலார் கண்டுபிடித்துள்ளனர். எதிர்-பொருள் இருப்பதும், இல்லாததும் வருங்கால அறிவியலாரும், காலமும்தான் கூற முடியும் என்பது மட்டும் திண்ணம்.

கொண்டா மொழி

திரு. நா. குமாரசாமி ராஜா, எம். ஏ.

திராவிட மொழிக் குடும்பம் 12 மொழிகள் கொண்டது என்றும், அவற்றுள் 6 திருந்தியவை, 6 திருந்தாதவை என்றும் டாக்டர் கால்டுவெல் தமது ஒப்பியல் மொழிநூலில் கூறிப் போந்தார். நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு எழுதப்பட்ட நூல் அது. அதற்குப் பின், திராவிடமொழி நூல் துறையில் மிகப் பெரிய மாற்றங்கள் ஏற்படவில்லை என்றாலும், இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மொழிகள் இன்னும் சில உள்ளன என்பது வெளிப்பட் டிருக்கிறது. இன்று நாம் அறிந்தமட்டில் திராவிடக் குழுவைச் சேர்ந்த மொழிகள் ஏறத்தாழ 21 ஆகும். அவையாவன:

தமிழ், மலையாளம், தோடா, கோ(ட்)டா,

கன்னடம், படகா, கொடகு;

துளு;

தெலுங்கு;

கூஇ, குவி, கூபி (கொண்டா); பர்ஜி; ஒல்லாரி, கதபா, கோலாமி, நாய்(க்)கி, கோண்டி;

குருக், மால்(த்)தோ; பிராகூய்.

1951-ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகைப் பட்டியலின்படி இந்தியாவில் திராவிட மொழிகளைப் பேசுவோர் ஏறத்தாழ 9 கோடிப் பேர் ஆவர். இவர்களில் தனித் தனியே தமிழ் போன்ற திராவிட மொழிகளைப் பேசுவோர் தொகையைக் கீழே காணலாம்:

தெலுங்கு	3,29,99,916
தமிழ்	2,65,46,764
கன்னடம்	1,44,71,764
மலையாளம்	1,38,80,109
கோண்டி	12,32,885
துளு	7,87,624
குருக்	6,44,042
குவி	2,80,561
பிராகூய்	2,24,415
கூஇ	2,06,509
கொடகு	68,799
படகா	67,286
கதபா	54,454
கோலாமி	42,678
மால்(த்)தோ	23,857
பர்ஜி	19,847
கொண்டா	14,052
நாய்(க்)கி	921
தோடா	879
ஒல்லாரி	797
கோ(ட்)டா	500(?)

இந்த மொழிகளில் தோடா, கோ(ட்)டா, படகா ஆகியவை நீலகிரி மலையில் உள்ள மலைவாழ் மக்களால் பேசப்படுகின்றன. கொடகு என்ற மொழி கூர்க் என்று கூறப்படும் குடகுப் பகுதியில் வழங்குவ தாகும். கூஇ, குவி, கூபி (கொண்டா), பர்ஜி, ஒல்லாரி, கதபா, கோலாமி, நாய்(க்)கி, கோண்டி ஆகிய மொழிகள் ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் வட கோடியிலும், அதற்கு அப்பால் ஆரிய மொழிகள் வழங்கப்படும் ஒரிசா, மத்தியப் பிரதேசம் ஆகிய பகுதிகளிலும் பேசப்படுகின்றன. குருக் மொழி பேசுவோர் ஒரிசாவிலும், பீகாரிலும் உள்ளனர்.

மால்(த்)தோ மொழி பிராகூய் பகுதியின் வங்காள எல்லையில் பேசப்படுகிறது. இவை அனைத்திலும் சிறப்பாக பிராகூய் மொழி பலுசிஸ்தானத்தில் வழங்கப்படுவது வியக்கத்தக்கது. தமிழ், தெலுங்கு, மலையாளம், கன்னடம், துளு எங்கெங்கே பேசப்படுகின்றன என்பது அனைவரும் அறிந்ததே.

திராவிடமொழிச் சொற்களின் நெருங்கிய தொடர்பை விளக்கச் சில சான்றுகள் தரப்படுகின்றன:

தமிழ்	கண்	கை	புழு
மலையாளம்	கண்	கய்	புழு
தோடா	கொண்	கொய்	பு:ப்
கோ(ட்)டா	கண்	கய்	பூ
கன்னடம்	கண்	கய்	புழு
படகா			ஹுவு
கொடகு	கண்ணு	கய்	புளு
துளு	கண்ணு	கெய்	புரு
தெலுங்கு	கன்னு	சேயி, (கய்)	புருகு
கூஇ	கனு	கஜு	ப்டீயு
குவி	கன்னூ	கேயூ	ப்லிகுலி
கூபி	கண்	கிவு	பிடியு
பர்ஜி	கன்	கெய்	புடுத்
ஒல்லாரி	கண்	கி	புடுக்
கதபா	கண்		புடுக்
கோலாமி	கன்	கீ	புர்ரெ
நாய்(க்)கி	கன்	கீ	புர்ரெ
கோண்டி	கன்	கை	புடீ
குரூக்	கன்ன்	கெக்கா	பொச்கோ
மால்(த்)தோ	கனு	கெகெ	பொச்ரு
பிராகூய்	கன்	கபோ	பூ

இந்த 21 திராவிட மொழிகளில் இலக்கியமும், நெடுங்கணக்கும் உடையவை தமிழ், தெலுங்கு, மலையாளம், கன்னடம் ஆகிய 4 மொழிகளே. எஞ்சிய 17 மொழிகளும் பேச்சு வழக்குமட்டும் உடையவை.

இந்த மொழிகள் பேசப்படும் இடத்தின் அண்மையையும் இலக்கண, ஒலியியல் நெருக்கத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு இவற்றைத் தென் திராவிட மொழிகள், நடுத் திராவிட மொழிகள், வடதிராவிட மொழிகள் என்று மூன்று வகையாகப் பகுக்கலாம். தென் திராவிட மொழிக் குடும்பத்தில் தமிழ், மலையாளம், தோடா, கோ(ட்)டா, கன்னடம், படகா, கொடகு ஆகிய மொழிகள் அடங்கும். நடுத் திராவிடத்தில் கூஇ, குவி, கூபி (கொண்டா), பர்ஜி, ஒல்லாரி, கதபா, கோலாமி, நாய்(க்)கி, கோண்டி ஆகிய மொழிகள் அடங்கும். தெலுங்கும், துளுவும் இந்த இரண்டு வகையிலும் இடம் பெறுகின்றன. எஞ்சிய குரூக், மால்(த்)தோ, பிராகூய் மொழிகள் வட திராவிடத்தைச் சார்ந்தனவாம்.

நடுத் திராவிடத்தை துளு, முன்னைத் தெலுங்கு, முன்னைப் பர்ஜி, கோண்டி என்று மூவகையாகப் பகுக்கலாம். முன்னைத் தெலுங்கில் தெலுங்கும், முன்னைக் கூஇயும் அடங்கும். இனி, முன்னைக் கூஇயை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை கூஇ, குவி, கூபி (கொண்டா) ஆகியனவாம். கூஇ, குவி, கூபி ஆகிய இம் மொழிகளின் பெயர்களும் ஒலியொற்றுமை உடையனவாக இருப்பதைக் காணலாம். தமிழில் (குவடு) என்றால் மலை, குன்று, சிறுமலை, மலையுச்சி என்று பொருள்படும். 'குப்பை' என்பது மேடு அல்லது குன்று என்றும் சிலபோது பொருள் தரும். இவற்றிற்கும் இந்த மொழிகளின் பெயர்களுக்கும் தொடர்பு

உண்டு. இம் மொழிக் குடும்பத்தைச் சார்ந்தவர்கள் மலைவாழ் மக்கள். எனவே மலையின் பெயரை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவர்கள் மொழிக்குப் பெயர் வந்தது. அருகிலுள்ள தெலுங்கர்கள் கூபி மொழிக்குக் (கொண்ட பாஷ) என்று பெயரிட்டிருப்பதாகக் கூவி பேசுவோர் கூறுகிறார்களாம். தெலுங்கில்(கொண்ட) என்றால் குன்றம் என்று பொருள். எனவே இந்தப் பெயரும் மலையையே குறிப்பிடு கிறது.

வெகு அண்மையில்தான் கொண்டா மொழி பற்றிய உண்மை தெரியவந்தது. ஆக்ஸ்ஃபோர்டு பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் பர்ரோவும், கல்கத்தாவைச் சேர்ந்த திரு. சுதிபூஷண் பட்டாச்சார்யாவும் முதன்முதலில் இந்த மொழியைப்பற்றி அறியத் தலைப்பட்டனர். ஆந்திரப் பல் கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் கிருஷ்ணமூர்த்தியும், அமெரிக்கரான டாக்டர் கெல்லியும் 1957 டிசம்பரில் இம் மொழி பற்றி ஒரு சிறு கட்டுரை வெளியிட்டனர். 1958 செப்டம்பர் 16-ஆம் நாளன்று இக்கட்டுரை யாசிரியரும், பிரான்சிலிருந்து இங்கு வந்துள்ள பால் ஆல்பர்ட் என்பவரும் இம்மொழி பற்றித் தெரிந்துகொள்வதற்காக அரக்குப் பள்ளத்தாக்கிற்குச் சென்றனர். விசாகப் பட்டினத்திலிருந்து 63 மைல் தொலைவிலுள்ள சுங்(க்)கர மெட்டா கிராமத்தில், பெத்த கூடா என்று ஒரு பகுதி. அப் பகுதியில் வாழும் கொர்ரெ சோமுலு என்பவனின் மூலம் 500 சொற்கள் வரை சேகரிக்கப்பட்டன. கொர்ரே சோமுலுவுக்கு வயது 20. ஐந்தாம் வகுப்பு வரை தெலுங்கு படித்திருக்கிறான்; தாய்மொழி கொண்டா. கொண்டா மொழியின் உண்மையான பெயர் கூபி என்பதே என்று அண்மையில் மீண்டும் அரக்கு சென்று வந்த டாக்டர் கிருஷ்ணமூர்த்தி கூறுகிறார்.

எந்தத் திராவிட மொழிக்கும் இல்லாத ஒரு தனிச் சிறப்பு கொண்டா (கூபி) மொழிக்கு உண்டு. 'பன்றி' என்ற திராவிடச் சொல் எந்த மொழியிலும் உள்ளபடி உச்சரிக்கப்படுவதில்லை. இலக்கியத் தமிழில் உள்ள 'பன்றி' என்ற சொல் பேச்சு வழக்கில் 'பண்ணி' என்றோ, 'பன்னி' என்றோ ஆவதைக் காணலாம். தெலுங்கில் 'பந்தி' என்று எழுத்திலும், பேச்சிலும் காணப்படுகிறது. கொண்டா மொழியிலோ 'பன்றி' என்பதை அப்படியே உச்சரிக்கின்றனர் என்று காணும் போது மிக வியப்புண்டாகிறது. இன்னும் இந்த வகையில், 'அவன்' என்பதற்கு 'வான்று' என்கிறார்கள். தெலுங்கில் 'வா(ண்)டு' எனப்படுவது ஒப்புநோக்கத் தக்கது. 'இன்று' என்பதற்குத் தெலுங்கில் 'நேடு' என்ற சொல் உண்டு. கொண்டா மொழியிலோ 'நேன்று' என்று உச்சரிக்கப்படுவதைக் காணலாம். தமிழிலுள்ள 'ஞான்று' என்பதுடன் இதனைத் தொடர்புபடுத்த வேண்டும். 'ஒன்று' என்பதற்குக் கொண்டா மொழியில் 'உன்றெ' என்பர். 'மூன்று' என்ற எண் 'மூன்றி' என வழங்கப்படும். 'செல்வதற்கு' என்பதற்கு 'ஸொன்றேங்' என்று கொண்டா மக்கள் கூறுவர்.

இன்னொரு சிறப்பு, கொண்டா மொழியில் வல்லின றகரத்தை அழுத்தி உச்சரிப்பதாகும். 'சாம்பல்' என்பதற்கு 'நீறு' என்று கூறுவர். றகரம் நன்றாக அழுத்தி உச்சரிக்கப்படுகிறது. 'காட்டு' 'தோற்றுவி' என்பதற்குத் 'தோறிஸ்' என்பர். 'இறக்கை' 'றெக்க' எனப்படும். 'நீர்' என்பதற்கு 'ஏறு' என்பர். இது 'யாறு' 'ஆறு' என்பதுடன் தொடர்புடையது. மலையாளத்தில் உள்ள 'வெள்ளம்' என்பதை இதனுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க:

றகரம் இரட்டிக்கும்போது தமிழில் போல உச்சரிக்கப்படுவதில்லை. 'குட்டையான' என்பதற்குக் 'குஃற்ஃறி' என்று

கூறுவர். தமிழில் 'குறு' என்றால் குட்டை என்று பொருள் அல்லவா? றகரம் இரட்டித்து 'குஃற்ஃறி' ஆயிற்று.

கொண்டா மொழியில் 'உண்' என்றால் குடி என்று பொருள். 'நானு ஏறு உணுந்' என்றால் 'நான் நீர் அருந்துவேன்' என்று பொருள். 'மா[ட்]டு கா[ப்]பி உண்டேங் ஸொனட்' என்றால் 'நாம் காபி அருந்தச் செல்வோம்' என்று பொருள். சங்க இலக்கியத்தில் 'உண்' என்பது இந்தப் பொருளிலும் வழங்கப்படுவதைக் காணலாம். 'சாப்பிடு' என்பதற்கும் 'உண்' என்ற வினையே கொண்டாவில் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இன்னும் சில சொற்கள் கீழே தரப்படுகின்றன:

தமிழ்	கொண்டா
எலி	எல்(க்)க
கோழி	கொஃற்ஃறு
ஈ	வீஜ
காய்ச்சல்(சுரம்)	நோபு
நோய்	கொப்பி
நீ	நீனு
நின்	நி
நான்	நானு
என்	ந
அவனது	வனி
நாங்கள்	மா(ப்)பு
நாம்	மா(ட்)டு
நம், எம்	ம
அது	அதி
அவள்	அய்லி
மாலை	பொதோய் (பொழுது போய் என்று பொருள்)
அப்பா	அப்பொஸி
தாய்	அய்ஸி, யாய
தங்கை	தஙி
தம்பி	தம்பேரி
குழந்தை	கொடொடா
நிலா	நெல
உடல்	ஒடொல்
மூக்கு	மூஞ்சி
செவி	கிபி
முலை	பாலு
வாய்	வெயு
இடை	நஞுமு
கண்ணீர்	கணேஃற்
மரம்	மரான்
மாமரம்	மஃற்கா மரான்
பூ	புயு
இரண்டு	ருண்டி
நான்கு	நால்கி
கொடு, ஈ	ஸீ
அடி(த்தல்)	டெய்
கழி	கட்—
எரி	எர்—
வெட்டு	கொய்
சாகு	ஸா
உழு	டூ
சமை (உணவு)	வறு
பிழி	பிடு
நில்	நின்
திருப்பு	த்ரிப்
வேலை செய்	பணி கி
விற்பனை செய்	போக்—
கொண்டுவா	தஸ
எடு	பெறு
ஆரம்பி	மொதல்ஸ்—
முடி	பண்டிஸ்— (பழுக்கச் செய் என்று பொருள்)
அழை	கூக்—
காத்திரு	கா—
(நீர்) வார்(த்தல்)	வாக்—
வை	இடு
பிரயாணம் செய்	பய்ணம் ஸொன்
நிரப்பு	நிஃற்ஃரு
மறை	டாங்கு (அடங்கு என்பதுடன் தொடர்புடையது)

நக்கு	நாக்-
திருடு	டொங்க கி (ஒடுங்கச் செய் என்பதுடன் தொடர்புடையது)
மூடு	மூக்-
விழுங்கு	டிங்-
விறகு	வெஃற்ற்கு
ஏர்	ஸேரு
உப்பு	ஸோரு (முந்திய வடிவம் சுவரு, சுபரு, சுப்பு)
அரிவாள (கொடுவாள்)	கொட்வெலி
பேன்	பென்னி
சீப்பு	கிர்(ப்)ப
பெரிய	பெரி
வலக் கை	உணி கி (உண்ணும் கை என்று பொருள்)
இடக் கை	டெப்ர கி
மேற்கு	படிமே(ட்)டு (சூரியன் படும் மேடு என்று பொருள்)
பழைய	பாடாய்(க்)க
முன்பு	முங்கால
இல்லாவிடில்	ஸிலெண்ட
அடியில்	அட்கி
இல்லை	ஸிலெ
உள்ளே	லொஇ

இனி, வினைச் சொல்லில் காலங் காட்டும் விகுதிகளும் திணை, பால், இடம் காட்டும் விகுதிகளும் கொண்டா மொழியில் எப்படி அமைந்துள்ளன என்று காணலாம். த், ட், ற், இன் ஆகியவை தமிழில் இறந்த காலத்தை உணர்த்தும் இடைநிலைகள் என்று நன்னூலார் கூறுகிறார். செய்—த்—ஆன், உண்—ட்—ஆன், தின்—ற்—ஆன்; ஆட்ட்—இன்—ஆன் ஆகியவை இதற்கு உதாரணங்கள். கிறு, கின்று, ஆநின்று என்பவை நிகழ்காலத்தையும், ப், வ் எதிர்காலத்தையும் உணர்த்தும் இடைநிலைகளாகும். கொண்டா மொழியில் 'த்' இறந்த காலமுணர்த்தும் இடைநிலை யாகும். எதிர்காலத்தை உணர்த்த 'ன்' பயன்படுகிறது. 'ஜின்' அல்லது 'ஸின்' நிகழ் காலம் உணர்த்துவது. திணை, பால், இடம் உணர்த்தும் விகுதிகள் வருமாறு:

தன்மை ஒருமை	'அ'	(தமிழ் 'ஏன்')
தன்மை பன்மை (நாங்கள்)	'அப்'	(,, 'ஓம்' 'அம்')
தன்மைப் பன்மை (உளப்பாடு)	'அட்'	(,, 'ஓம்')
முன்னிலை ஒருமை	'இ'	(,, 'அய்' 'ஐ' 'இ')
முன்னிலைப் பன்மை	'இதெர்'	(,, 'ஈர்' 'இர்')
படர்க்கை ஆண்பால்	'அன்'	(,, 'ஆன்' 'அன்')
படர்க்கைப் பெண்பால் / படர்க்கை ஒன்றன்பால்	'அத்'	(தெலுங்கு 'தி' 'அதி') (தமிழ் 'து' 'அது')
படர்க்கைப் பலர்பால்	'அர்'	(,, 'ஆர்' 'அர்')
படர்க்கைப் பலவின்பால்	'எ'	(,, 'அ')

பின் வரும் பட்டியல் இதை நன்கு விளக்கும்:

'வா' என்னும் வினை

திணை,பால்,இடம்	இறந்த காலம்	நிகழ் காலம்	எதிர் காலம்
நானு	வா(த்)த	வாஜின	வான
மா(ப்)பு	வா(த்)தப்	வாஜினப்	வானப்
மா(ட்)டு	வா(த்)தட்	வாஜினட்	வானட்
நீனு	வா(த்)தி	வாஜினி	வானி
மீரு	வா(த்)திதெர்	வாஜினிதெர்	வானிதெர்
வான்று	வா(த்)தன்	வாஜினன்	வானன்
அய்லி, அதி	வா(த்)தத்	வாஜினத்	வானத்
வாரு	வா(த்)தர்	வாஜினர்	வானர்
அவி	வா(த்)தெ	வாஜினெ	வானெ

'செல்' என்னும் வினை; ஒப்புநோக்குக 'சென்றான்'

நானு	ஸொஃற்ஃற	ஸொன்ஸின	ஸொன்ன
மா(ப்)பு	ஸொஃற்ஃறப்	ஸொன்ஸினப்	ஸொன்னப்
மா(ட்)டு	ஸொஃற்ஃறட்	ஸொன்ஸினட்	ஸொன்னட்
நீனு	ஸொஃற்ஃறி	ஸொன்ஸினி	ஸொன்னி
மீரு	ஸொஃற்ஃறிதெர்	ஸொன்ஸினிதெர்	ஸொன்னிதெர்
வான்று	ஸொஃற்ஃறன்	ஸொன்ஸினன்	ஸொன்னன்
அய்லி, அதி	ஸொஃற்ஃறத்	ஸொன்ஸினத்	ஸொன்னத்
வாரு	ஸொஃற்ஃறர்	ஸொன்ஸினர்	ஸொன்னர்
அவி	ஸொஃற்ஃறெ	ஸொன்ஸினெ	ஸொன்னெ

'செய்' என்னும் வினை; (ஒப்புநோக்குக 'கெய்' – கன்னடம்)

நானு	கித்த	கிஜின	கின
மா(ப்)பு	கித்தப்	கிஜினப்	கினப்
மா(ட்)டு	கித்தட்,	கிஜினட்	கினட்
நீனு	கித்தி	கிஜினி	கினி
மீரு	கித்திதெர்	கிஜினிதெர்	கினிதெர்
வான்று	கித்தன்	கிஜினன்	கினன்
அய்லி, அதி	கித்தத்	கிஜினத்	கினத்
வாரு	கித்தர்	கிஜினர்	கினர்
அவி	கித்தெ	கிஜினெ	கினெ

‘உண்’ என்னும் வினை

நானு	உ(ட்)ட	உஞுஜின	உண
மா(ப்)பு	உ(ட்)டப்	உஞுஜினப்	உணப்
மா(ட்)டு	உ(ட்)டட்	உஞுஜினட்	உணட்
நீனு	உ(ட்)டி	உஞுஜினி	உணி
மீரு	உ(ட்)டிதெர்	உஞுஜினிதெர்	உணிதெர்
வான்று	ஊ(ட்)டன்	உஞுஜினன்	உணன்
அய்லி, அதி	உ(ட்)டத்	உஞுஜினத்	உணத்
வாரு	உ(ட்)டர்	உஞுஜினர்	உணர்
அவி	உ(ட்)டெ	உஞுஜினெ	உணெ

‘சாகு’ என்னும் வினை

நானு	ஸா(த்)த	ஸாஜின	ஸான
மா(ப்)பு	ஸா(த்)தப்	ஸாஜினப்	ஸானப்
மா(ட்)டு	ஸா(த்)தட்	ஸாஜினட்	ஸானட்
நீனு	ஸா(த்)தி	ஸாஜினி	ஸானி
மீரு	ஸா(த்)திதெர்	ஸாஜினிதெர்	ஸானிதெர்
வான்று	ஸா(த்)தன்	ஸாஜினன்	ஸானன்
அய்லி, அதி	ஸா(த்)தத்	ஸாஜினத்	ஸானத்
வாரு	ஸா(த்)தர்	ஸாஜினர்	ஸானர்
அவி	ஸா(த்)தெ	ஸாஜினெ	ஸானெ

‘சிரி’ என்னும் வினை

நானு	ஸிக்த	ஸிக்ஸின	ஸிக்ன
மா(ப்)பு	ஸிக்தப்	ஸிக்ஸினப்	ஸிக்னப்
மா(ட்)டு	ஸிக்தட்	ஸிக்ஸினட்	ஸிக்னட்
நீனு	ஸிக்தி	ஸிக்ஸினி	ஸிக்னி
மீரு	ஸிக்திதெர்	ஸிக்ஸினிதெர்	ஸிக்னிதெர்
வான்று	ஸிக்தன்	ஸிக்ஸினன்	ஸிக்னன்
அய்லி, அதி	ஸிக்தத்	ஸிக்ஸினத்	ஸிக்னத்
வாரு	ஸிக்தர்	ஸிக்ஸினர்	ஸிக்னர்
அவி	ஸிக்தெ	ஸிக்ஸினெ	ஸிக்னெ

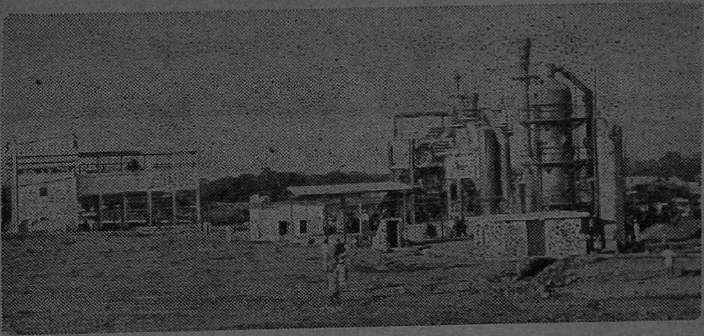
திராவிட மொழிகளைப் பற்றிய அறிவு பெருக வேண்டும் என்ற எண்ணத்தால் இச் சிறு கட்டுரை எழுதி வெளியிடப்பட்டது.

இரும்பு தயாரிக்கும் குறுகிய உலை

திரு. எஸ். ரங்கராாச ராவ், M. Sc.

இந்தியாவின் முன்னேற்றத்திற்கான திட்டங்களில் தொழில் துறையின் விரைந்த வளர்ச்சி முதலிடம் பெறுகிறது. தொழில்துறை வளர்ச்சிக்கு இரும்பும், எஃகும் அடிப்படைப் பொருள்களாகும். ஆதலின் திட்ட அளவுப்படி தொழில்துறை வளர்வதற்குத் தற்போதைய 14 இலட்சம் டன் இரும்பு, எஃகு உற்பத்தியைப் பெருக்குவது இன்றியமையாதது. இந்த அடிப்படை உண்மையை உணர்ந்தே இரும்பு, எஃகு உற்பத்தியை 1961-இல் 60 இலட்சம் டன்னாகவும், 1975-ல் 300 இலட்சம் டன்னாகவும் பெருக்கவேண்டு மென்று திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

எஃகு உற்பத்தியில் முதன்முதலில் வேண்டப்படும் பொருள் வார்ப்பிரும்பு (pig iron). எஃகு உற்பத்திக்கான நல்ல வார்ப்பிரும்பு வேண்டுமானால் உயர்தரமான இரும்புக் கனியும் (high grade iron ore), கல்கரி தயாரிப்பதற்கான நிலக்கரியும் (coking grade coal) வேண்டும். வார்ப்பிரும்பு செய்ய இரும்புக்கனிக்கட்டிகளோடு கெட்டியான (abrasion resistant) கல்கரி (coke), சுண்ணும்புக்கல் (limestone) இவற்றைச் சேர்த்து ஊது உலையில் (blast furnace) போட்டு உருக்க வேண்டும். உலையின் உற்பத்தியையும் வெப்பத் திறனையும் (thermal efficiency) பெருக்குவதற்கு உலையின் உயரம் அதிகமாக வேண்டும். உலையின் உயரம் அதிகமாக அதிகமாகக் கல்கரியின் தரமும் உயர வேண்டும். நல்ல தரமுள்ள கல்கரி தயாரிக்க, உயர்தர நிலக்கரி (coking coal) தேவை. ஊது உலைகளுக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் இன்று உலகின் பல பாகங்களிலும் குறைந்து கொண்டே வருகின்றன. ஒருசில நாடுகளில்தான் கல்கரி தயாரிப்பதற்கான கெட்டியான நல்ல நிலக்கரி கிடைக்கிறது. அதுவும் குறைந்த அளவில் தான் கிடைக்கிறது. இரும்புக் கனியை வெட்ட இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப் படுவதால் மிகுந்த அளவு இரும்புக்கனி (iron ores) சிறிய துகள்களாக்கப்பட்டு (fines) வீணாகிறது.



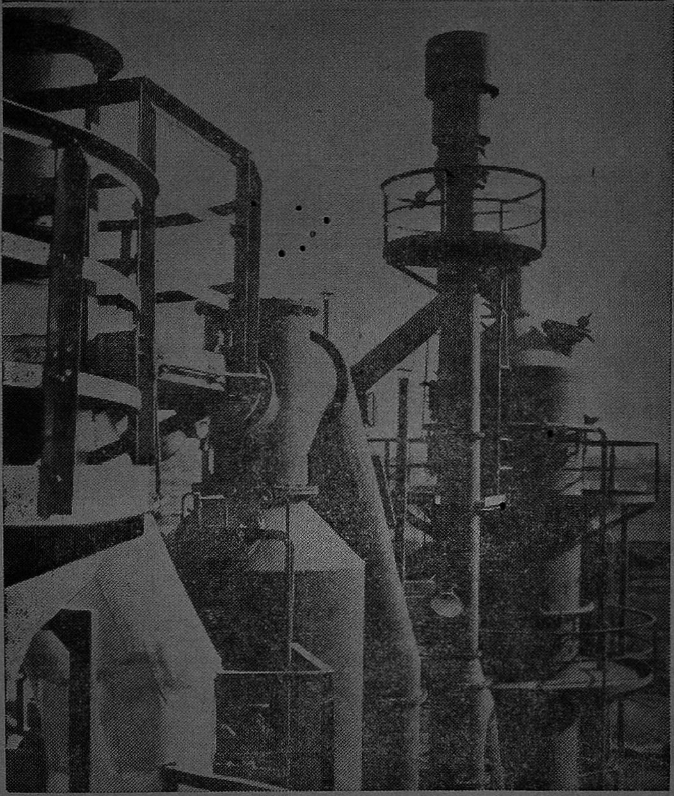
குறுகிய உலையின் பொதுத் தோற்றம்.

இரும்பு எஃகு உற்பத்தியில் இருக்கும் இப் பற்றுக்குறையை நீக்குதற்குரிய வழி பற்றிப் பல நாடுகளும் சிந்தித்துவந்தன. இந்தச் சிந்தனையி லிருந்து கருவுயிர்த்த இளங் குழந்தைதான் இக் குறுகிய உலை (low shaft furnace). பல ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக உருவான இந்த உலையில் எவ்வகையான இரும்புக் கனிகளையும் நிலக்கரியையும் பயன்படுத்தலாம். இந்தப்

புதிய முறைப்படி உயர்ந்த வகை இரும்பை உற்பத்தி செய்ய முடியும். மேலும் உற்பத்திக்கான செலவும் குறைவாகவே இருக்கிறது. பல காரணங்களைக்கொண்டு பார்ப்போமானால் இந்த ஆராய்ச்சி இந்தியாவிற்கு மிகவும் தேவையான தாகும். இதுவரை எடுத்துள்ள கணக்குப்படி இந்தியாவில் புதைந்து கிடக்கும் இரும்புக் கனிகளின் அளவு 2,100 கோடி டன் ஆகும். இதில் உயர் தரமான சிறந்த கனிகள் சுமார் 1,000 கோடி டன் இருக்கின்றன. ஆனால், இவையெல்லாம் ஒரே இடத்தில் இல்லை; விரிந்து கிடக்கும் இந்தியத் துணைக் கண்டத்தின் பல பகுதிகளிலும் பரந்து கிடக்கின்றன. இப்பொழுது வழக்கத்திலிருக்கும் ஊது உலைகளில் (conventional blast furnaces) இரும்பு உருக்கி எடுப்பதற்கான சிறந்த நிலக்கரி நம் நாட்டில் மிகக் குறைவாகக் கிடைக்கிறது; பீகாரிலுள்ள ஜெரியா (Jharia) என்ற இடத்தில்மட்டுமே கிடைக்கின்றது. ஆனால் நல்ல கல்கரி தயாரிப்பதற்கு ஆகாத நிலக்கரி (non-coking coal) நம் நாட்டில் அதிக இடங்களில் இருப்பதாகக் கண்டிருக்கின்றனர். இதோடுகூட 200 கோடி டன் பழுப்பு நிலக்கரி தமிழ் நாட்டில் தென் ஆர்க்காட்டிலுள்ள நெய்வேலியிலும் ராஜஸ்தானிலுள்ள பாலாணு (Palana) விலும் கிடைக்கிறது. பெருமளவில் கிடைக்கும் கல்கரி தயாரிக்க முடியாத நிலக்கரியையும், குறைந்த வெப்பத்தைத் தரக்கூடிய பழுப்பு நிலக்கரியையும் இப்பொழுது வழக்கத்திலிருக்கும் ஊது உலைகளில் (blast furnaces) பயன்படுத்த முடியாது. இதனால் இரும்பு எஃகுத் தொழிற்சாலைகளை நாட்டின் பலபகுதிகளிலும் ஏற்படுத்த முடியவில்லை என்றாலும் திட்டமிட்டபடி இன்னும் 20 ஆண்டுகளில் 300 கோடி டன் இரும்பு, எஃகு உற்பத்தி செய்ய வேறு முறைகளையும் தேடிக் கைக்கொள்ளுதல் இன்றியமையாதது.

உலையின் தோற்றம்.

இந்த முறைகளில் ஒன்றுதான் இந்தக் குறுகிய உலை (low-shaft furnace). நாட்டின் பல பகுதிகளிலும் பெருமளவில் புதைந்து கிடக்கும் நிலக்கரியையும், பழுப்பு நிலக்கரியையும் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துகின்ற இந்த உலையை இயக்குவதற்கான புதிய தொழிலறிவைப் பெற்றவர்கள் தேவை. இந்த முதல் முயற்சியில் ஜாம்ஷட்பூரிலுள்ள தேசிய உலோகத் தொழில் ஆய்வுக்கூடம் (National Metalurgical Laboratory) ஈடுபட்டு 27 இலட்சம் ரூபாய் செலவில் குறுகிய உலை ஒன்றை ஜெர்மன் நிறுவனத்தின் ஒத்துழைப்போடு நிறுவியிருக்கிறது. இவ்வுலை நாள் ஒன்றுக்கு 15 டன் இரும்பு உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றல் உடையது.



வாயு சுத்திகரிப்பு அமைப்பு

பட்ட இரும்புக் கனிகலி லிருந்து இரும்பை உற்பத்தி செய்வதே இந்தத் திட்டத்தின் இப்போதைய நோக்கமாகும். உயர்தரக் கரி அய மாங்கனிய (standard grade high carbon ferromanganese) உற்பத்தி பின்னல் மேற்கொள்ளப்படும். எஃகு, கனிகள், எரிபொருள் அமைச்சராகிய (Union Minister for Steel, Mines & Fuel) சர்தார் ஸ்வரண் சிங் (Sardar Swaran Singh) இத் தொழில் நிலயத்தை 1959-ம் ஆண்டு பிப்ரவரித் திங்கள் 5-ஆம் நாள் ஜாம்ஷட்பூரில் துவக்கி வைத்தார்.

நொறுக்கும் பொறிகள் (Crushers) கட்டி செய்யும் பொறிகள் (briquetting machinery), நீராவிக் கொதி கலன்கள் (steam boilers), வாயு சுத்திகரிப்பு அமைப்பு (gas cleaning plant), நீர்ச் சுழற்சி முறை (water circulation system) ஆகியவை இத் திட்டத்தின் துணைப் பகுதிகளாகும். தொழிற்சாலையின் அருகில் ஏறக்குறைய ஒரு கல்தொலேவுள்ள தண்டவாள வழி, தொழிற்சாலேக்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்களே எடுத்து வரவும், உருவாக்கிய பொருள்களேத் தொழிற்சாலேயிலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கும் பயன்படுகிறது. **தரத்தில் குறைந்த நிலக்கரிகளேயும், பழுப்பு நிலக்கரியையும் பயன்படுத்திப் பல வகைப்**

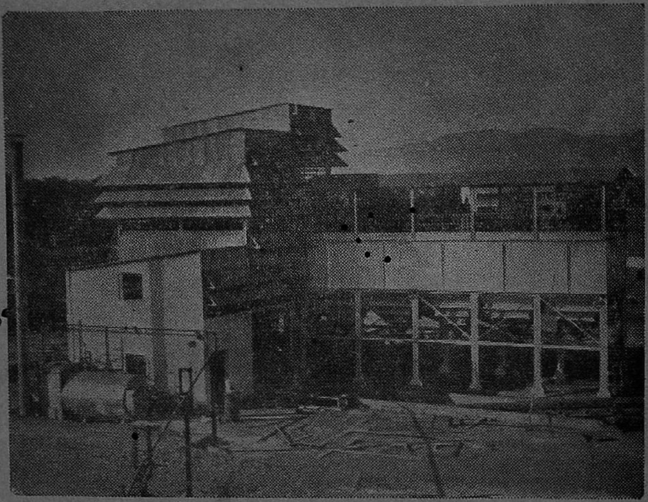
உலேயின் அமைப்பையும் அது இயக்கப்படும் முறையையும் காண்போம்:

உலே

இந்த உலேயின் அமைப்பு கிட்டத்தட்டச் சாதாரண ஊது உலேயின் அமைப்பைப் போன்றதே. ஆனுல், ஒரே ஒரு வேறுபாடு. அதாவது உலேயின் உயரம் குறைவாக (lower effective height) இருப்பதால் தரம் குறைந்த மூலப் பொருள்களேக்கூடப் பயன்படுத்தமுடியும். உலே இயங்கும்போது வெளிவரும் மிகு வெப்ப ஆவியை (gas of high thermal value) நீராவி உற்பத்திக்கும் வேறு பல வேலேகளுக்கும் பயன்படுத்துகிருர்கள்,

உலேக்கு வேண்டிய இரும்புக் கனி. மட்ட நிலக்கரி (non-coking coal), சுண்

ணும்புக் கல் (lime-stone) ஆகியவைகள் துகளான நிலையிலேயே தொழிற்சாலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. பெரிதாக இருப்பவைகள் தேவையான (5 மில்லி மீட்டர்) அளவுக்குச் சிறு துகள்களாக நொறுக்கப்படுகின்றன. இச் சிறு துகள்கள் வாளிகள் மூலம் மேலே யுள்ள தொட்டிகளுக்கு (bunkers) எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவ்வாறு தொட்டியில் போடப்பட்ட மூலப் பொருள்களைத் தேவையான விகிதத்தில் — ஏறக்குறைய 40% இரும்புக் கனி, 40% நிலக்கரி, 20% சுண்ணும்புக் கல்—கலந்து வண்டி மூலம் வேறு தொட்டியில் (collecting hopper) சேர்க்கப்படுகிறது. இந்தக் கலவையைத் தூக்கு வாளி (bucket elevator) சுமந்து சென்று துடிக்கும் சல்லடை (vibrating screen) மீது கொட்டுகிறது. பெரிதாக இருக்கும் துகள்களை இந்தச் சல்லடை நீக்கிவிடுகின்றது. சல்லடை வழியாகச் செல்லும் இந்தக் கலவை கலக்கிகளுக்குள் (mixers) செலுத்தப்படுகிறது. கலக்கிகளுக்குள் கலவை நீராவியினல் நன்ருக வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. அதே நேரத்தில் கலவைத் துகள்களை ஒட்டும்படி செய்ய 6 அல்லது 7 நூற்று வீதம் உருகிய நிலக்கரிக் கீல் (molten coal tar) சேர்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒன்ருேடொன்று கலந்த இரும்புக் கனி, நிலக்கரி, சுண்ணும்புக்கல், கீல் கலவை எல்லாம் ஒரு கூழ்க் கலக்கிக்குள் (dough mixer) செலுத்தப்படுகிறது. அங்கிருந்து அழுத்தும் அச்சுப் பொறியின் (briquetting machine) உருளைக்குள் செலுத்தப்பட்டுக் கட்டி அச்சுகளாகச் (briquettes) செய்யப்படுகின்றன.


நொறுக்கும் பொறி, கட்டி செய்யும் பொறி, தேக்கிவைக்கும் தொட்டி நீராவிக் கொதிகலன் ஆகியவை உள்ள அமைப்பு.

ஒரு டன் இரும்பு உற்பத்தி செய்ய 5, 6 டன் கட்டிகள் உலையி லிடப்படுகின்றன. மிகுந்த வெப்பத்தி லிருந்து இந்த உலையைப் பாதுகாக்க உலையின் அடுப்பு வாய் (furnace hearth) வரை கரிக்கட்டிகளும் (carbon blocks) மற்றப் பகுதிகளில் அலுமிஞவிஞலோ (alumina) அல்லது நெருப்புக் களியாலோ (fire clay) ஆன செங்கற்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு சுழல் துருத்தியின் (turbo-blower) மூலம் உலையில் ஊதப்படும் காற்று ரெகுபரேட்டரில் (recuperator) 600°Cக்கு வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. வெப்பப்படுத்தப்பட்ட இக் காற்று நான்கு ஊதிகள் (tuyers) வழியாக உலைக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. அடுப்பிலிருந்து ஆவி கிடைக்காத காலங்களில், அதாவது உலையை இயக்கத் தொடங்கும்போது, எண்ணெயை எரித்து உலைக்குள் செலுத்தும் காற்றை (blast) வெப்பப்படுத்துகிருர்கள். அடுப்பு ஆவி

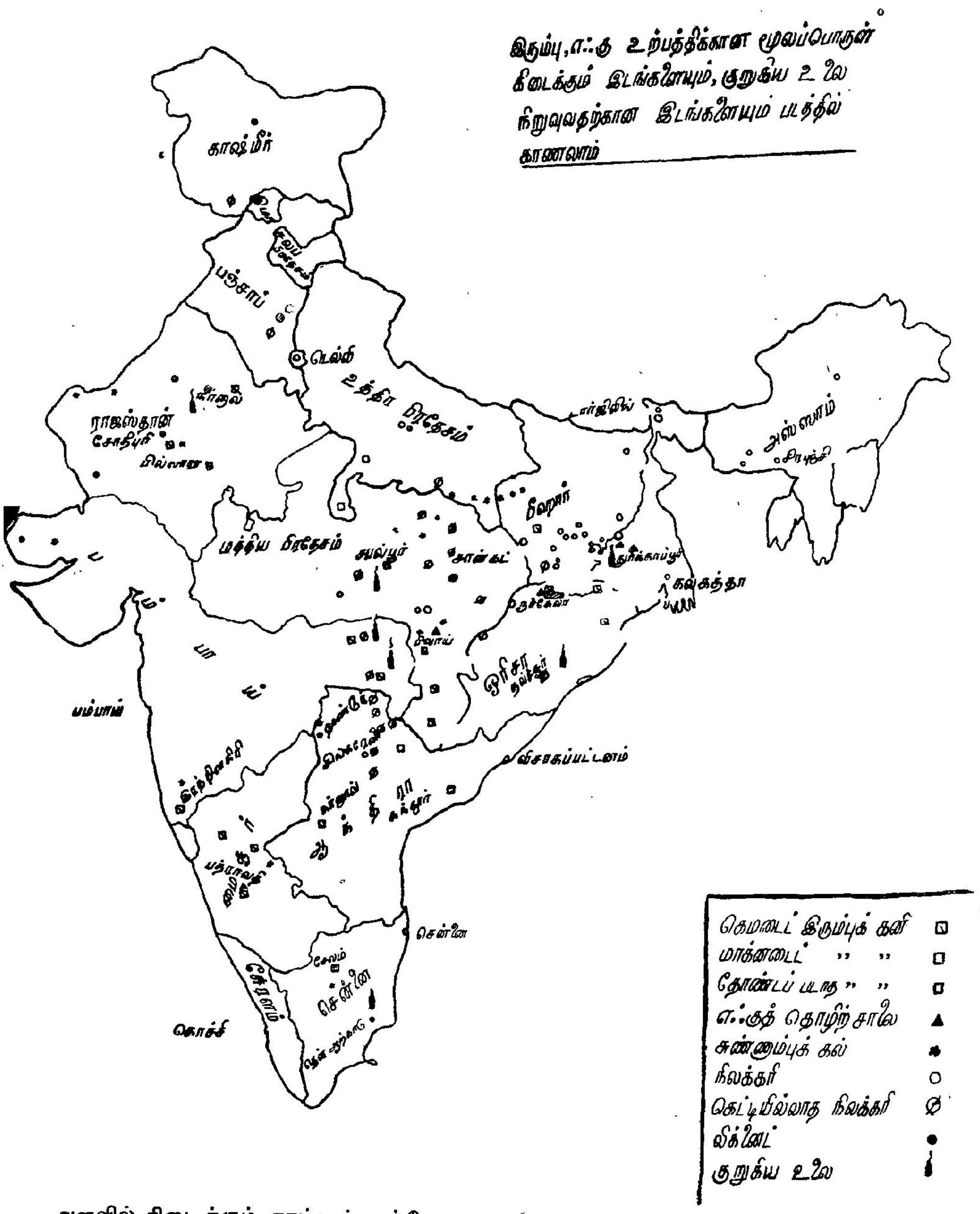
கிடைத்தவுடன் அதைக்கொண்டே காற்றை வெப்பப்படுத்துகிறார்கள். உலை இயங்கும்போது ஊதிகள் இருக்கும் இடத்தின் வெப்ப நிலை சுமார் 1600—1700°C வரை இருக்கும். வெளிவரும் காற்றின் வெப்ப நிலை ஏறக்குறைய 350—400°C வரை இருக்கும். உலை இயங்கத் தொடங்கிய பிறகு ஆறு மணிக்கு ஒரு முறை உலையிலிருந்து இரும்புக் குழம்பு எடுக்கப்படுகிறது. இந்த இரும்புக் குழம்பு வார்ப்பறையில் (casting house) வார்க்கப்பட்டுத் துண்டுகளாக(pigs) உருவாகின்றது. இரும்பு உருகும்போது அதன்மேல் மிதக்கும் கசடுகளை (slag) ச் சிறு கற்களாக்கிச் சாலைகள் போடுவதற்கும் வேறுபல வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்துகிறார்கள். உலையின் மேலே வெளியேறும் ஆவியின் வெப்ப நிலை 350 — 400°C வரை இருக்குமென்று சொன்னோமல்லவா? அதையும் வீண் செய்யாமல் பயன்படுத்துகின்றனர். உலையின் மேலேவரும் ஆவியைத் துகள் நீக்கி (dust catcher), முதன்மைக் குளிர்படுத்தி (primary cooler), நீர் நீக்கி(drop catcher), இறுதிக் குளிர்படுத்தி (final cooler) ஆகியவற்றின் வழியே செலுத்தி ஆவியில் உள்ள துகள், தார் எண்ணெய் இவைகள் நீக்கப்படுகின்றன. ஆவியின் ஒரு பகுதி உலைக்குள் புகும் காற்றை வெப்பப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தாரும், துகளும் மறுபடியும் கட்டிகள் (briquettes)செய்யப் பயன்படுகின்றன.

இரும்புக் கனியும் பழுப்பு நிலக்கரியும் பெருமளவில் கிடைக்கும் தென்னிந்தியாவிற்கு இந்த ஆராய்ச்சி பெரும் பலன் தரும் என்றால் மிகையாகாது. இந்தக் குறுகிய உலையின் தேர்வாராய்ச்சியில் (investigation) கிடைத்த புள்ளி விவரங்கள் தேவையான மூலப் பொருள்கள் சிறு

கண்களில் வளரும் சதையை எளிதில் அகற்ற...

கண்ணில் வளரும் சதைதனை அப்புறப்படுத்த ஒரு புதிய இரசாயனப் பொருளைக் கண்டுபிடித்துள்ளதாகச் சிகாகோவிலுள்ள 'ஆர்மர் பர்மக்கியூட்டிகல்' நிறுவனம் தெரிவித்துள்ளது. புது மருந்தைப் பயன்படுத்துவதால் கண்ணைக் கெடுத்துவிடாமல் அறுவை மருத்துவம் மூலம் சதையை அகற்றலாம்.

கண்ணில் சதை வளர்வதை ஆங்கிலத்தில் 'காட்டராக்ட்' என்று சொல்லுகிறார்கள். கண் விழியின் பாப்பாவுக்குள் சதை வளர்ந்து பார்வையைப் பாதிக்கலாம் அல்லது பார்வையே இல்லாதபடியும் செய்துவிடலாம். புதிய மருந்தின் பெயர் 'ஆல்பாசைமார்' (Alpha Chymar). *அது கண்ணில் வளரும் சதையை மென்மையாக்கிப் பலவீனப்படுத்துவதால் அதை அப்புறப்படுத்துவது எளிதாகி விடுவதாக அந்த நிறுவனத்தார் கூறுகின்றனர்.*



அளவில் கிடைக்கும் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் இரும்பு, எஃகு உற்பத்தி செய்யும் சிறு தொழிற்சாலைகள் நிறுவ மிகவும் உதவியாக இருக்கும். மேலே உள்ள நாட்டுப்படம் நாட்டின் எந்தெந்த இடங்களில் இந்தக் குறுகிய உலைத் திட்டம் மிகுந்த வெற்றியளிக்கும் என்பதை விளக்குகிறது.

அல்லியும் தாமரையும்!

- வேமா -

*

செய்யவன் சென்று மறைந்தனன் மேற்கினில்
திங்களின் கூனல் தெரிந்தது!
பையஇரு ளெனும் பாம்பெழுந் துவையப்
பந்தினைக் கவ்வப் புகுந்தது.
'ஐய'இ தென்ன அலங்கோல' மென்றுநல்
அம்புயங் கண்டு மருண்டது,
கையிதழ் கொண்டுதன் கண்களை மூடியே
காதற் பிரிவிற் கவன்றது!

அள்ளித் தெளித்த மலர்த்த டத்தில்பிறை
அம்புலி மெல்ல நடந்தது!
கள்ளைக் குடித்த கருவண்டுப் போதையில்
காதலில் அல்லி சிரித்தது.
பிள்ளைக் குறுங்காற்று மெல்லெனச் சென்றுநின்
றல்லியின் காதைக் கடித்தது,
வெள்ளை மனத்தினில் கள்ளத் தனமென்ற
வித்தினை விட்டுமேற் சென்றது!

பொங்கிடு மூற்றெனப் போதைகொண் டல்லியும்
அம்புயத் தைக்காணச் சென்றது,
"எங்கும் களிப்பெழ, ஏனடி நீயிங்கு
ஏங்கி யிருக்கிறு" யென்றது!
கங்குல் நிழலிலே கைம்மை யெனநின்ற
அம்புயமும் தலை தூக்கியே,
"மங்கிய மாலைசென் றெங்கும் ஒளிபடர்
வைகறை வா"வென்று சொன்னது!

நாடகப் பண்புகள்: ஊர்சூழ் வரி

திரு. வை. தட்சிணுமூர்த்தி, பி. ஏ. (ஆனர்சு)

நாடகம் என்பதில் நாடகாசிரியன் தன் கருத்துக்களையும் பாத்திரங்களின் தன்மையையும் தன் வாயிலாகவே கவி கூற்ருகக் கூற இயலாது. காவியம் போன்றுமட்டும் அமைந்துவிடின்

" அரசனது பணிதலைநின்
றமைச்சர்களு மங்நிலையே
முரசதிருந் தானையொடு
முன்சென்று முகில்சூழ்ந்து
விரைசெறியுஞ் சோலைசூழ்
திருவதிகை தனைமேவிப்
பரசமயப் பற்றறுத்த
பான்மையினர் பாற்சென்ருர்"

என்பது போன்று நிகழ்ச்சிகள் எவ்வெவ் வாறு நடந்தன எனக் கூற இயலும். நாடகம் எழுதுவோனுக்கு இவ்வுரிமைகள் இல்லை. சலிப்பினை ஏற்படுத்தா வண்ணம் நாடகத்தில் விரைவு அமையவேண்டும். அதுமட்டுமன்றிப் பாத்திரங்களின் பண்புநலன்கள் மற்ற பாத்திரங்களின் பேச்சுக்களின் வாயிலாகவே அறிவிக்கப் படவேண்டும். இத்தனைக்கும் இடையில் கதையின் கட்டுக்கோப்பு, காப்பியத்தின் குறிக்கோள் இவையும் குன்ருது செல்லுதல் வேண்டும். இவைமட்டு மன்றிச் சுவைகள் குன்ருத நிலையில் மக்கட்கு உணர்ச்சியூட்டத் தக்கவையாக அமைக்கப் படுதல்வேண்டும். குறிப்பாக ஷேக்ஸ்பியரின் நாடகமாய "வெனிஸ் வணிகனில்" அந்தோனியோ கவலையுற்றுள்ளான் என்பது அவன் நண்பர்கள் வாயிலாகவே காட்டப்படுகின்றது. இதே நாடகத்தில் நீதிமன்றம் அவலத்தின் ஆழத்தை அமைத்துக்கொண்டு திகழ் கையில், பசானியோவின் உளத்துடிப்பும் ஷைலக்கிடம் அவன் கெஞ்சும் உரையாடல்களும் நீதிபதியின் கூற்றும், அந்தோனியோவின் நற்பண்பையும், அவனின் அவல நிலையையும் ஷைலக்கின் கல் நெஞ்சையும், அவனை மக்கள் வெறுக்கும் இயல்பையும் காட்டுவனவாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இம்மட்டுமன்றிப் போர்ஷியா புறப்பட்டு வருதல், நீதிமன்றம், பின்னர் அவள் திரும்பிச் செல்லல் ஆய காட்சிகள் அனைத்தும் ஒரே நாளில் நடைபெறுவன. இக்காட்சிகளில் முதல் அமைவன, அவலச் சுவையின் உயர்வினை ஊட்டுவனவே என்றும், ஒன்றன் பின் ஒன்ருக விரைவு அமையும் வண்ணம் அமைக்கப் பட்டுள்ளதோ டன்றிப் படிக்கும்போதே காலத்தின் எண்ணம் இடைமறிக்காது நிகழ்ச்சிகளின்மேல் நமது நோக்குச் செல்லுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மற்றும் நீதிமன்றத்தில் ஷைலக் மகிழ்வுடன் இருத்தலும் அந்தோனியோவின் நண்பர்கள் இன்னல் எய்தி இருத்தலும் முரணுக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அஃதொப்பவே சிலம்பு ஊர்சூழ் வரியும் மிகுந்த திறமையுடன் ஆக்கப்பட்டுள்ளது என்பது காணக் களிப்பு மிக ஈவதாகும்.

ஊர்சூழ் வரியில் கண்ணகியின் நிலையை மக்கள் பலர் கண்டு இன்னலுற்று மன்னனைத் தூற்றுகின்ருர்கள். சில இடங்களில் கவிஞர் தம் கூற்ருகக் கூறுவன நாடகத்தில் இவ்வாறு நிகழ்ச்சி நடைபெற வேண்டும் என எழுதுவது போன்று எழுதப்பட்டுள்ளதாகவே காணப்படுகின்றன. காட்சிகள் அனைத்தும் மாலைப் பொழுதில் குறைந்த கால அளவிலேயே நடைபெற்று

முடிகின்றன. இக்குறுகிய கால அளவிலேயே அவலத்தின் ஆழத்தை ஊர்சூழ்வரி நமக்குக் காட்டி விடுகின்றது.

முதற் காட்சி ஆயர் சேரியில் நடைபெறுகின்றது. கணவன் கள்வன் எனக் கொல்லப்பட்டான் என்ற செய்தியைக் கேட்ட கண்ணகி பொங்கி எழுந்தாள், விழுந்தாள், அழுதாள். காய்கதிர்ச் செல்வனைக் ''கள்வனே என் கணவன்'' என வினவினாள். அவனும் ''கள்வனல்லன் உன் கணவன், ஒள்ளெரி யுண்ணும் ஊர்'' என்று பதில் கூறினான்.

கணவன் கொல்லப்பட்டான் என்ற செய்தி ஒரு பெண்ணுக்கு மிகுதியான இன்னலினைத் தருவதாகும். இந்நிலையில் அவள் எய்தும் துன்பம் எடுத்துரைக்க இயலாததாகவே இருக்கும். அதுமட்டுமன்றி அடைக்கலமாக வந்தடைந்த இடத்தில் கள்வன் என்ற பெயர் பெற்றுக் கொலையுண்டான் என்பதை எண்ணியவுடன் அவளது உள்ளம் பொங்குகின்றது; பொங்கிப் பொங்கி விழுகின்றது. கணவன் கள்வன் அல்லன் எனக் காய் கதிர்ச் செல்வன் கூறிவிட்டான். உடனே அவள் நின்றிலள்; ஊரை நோக்கிப் புறப்பட்டுவிட்டாள். ஊருக்குள் வந்து அல்லலுற்று ஆற்றாது அழுகின்றாள். இங்குத்தான் தொடங்குகின்றது, ஊர் சூழ்வரியாகிய காட்சி. அவள் கையிலே தன்னிடமிருந்த ஒரு சிலம்பினைக் கையில் வைத்திருக்கின்றாள். இக்காட்சி ''இதோ என் மற்றொரு சிலம்பு. என் சிலம்புக்கும், திருட்டுப்போன சிலம்பின் இணை இருப்பின் அதற்கும் மாறுபாட்டினைக் காண்பீர்'' என நவில்வதொத்துக் காண்கின்றது. கண்ணகியின் உள்ளத்தில் பெரும் போராட்டம் நிகழ்கின்றது. யாது செய்வதென்றே புரியவில்லை. அவளுக்கு ஒரு நினைவு வருகின்றது. முன்னர் அடைக்கலமாக அளிக்கையில்

''நீணில வேந்தர்
கொற்றஞ் சிதையாது
பத்தினிப் பெண்டி
ரிருந்த நாடு''

என்று கூறியதை எண்ணுகின்றாள். அது மட்டுமன்றிப் பெண்ணொருத்தி முதன் முதல் பிறரிடம் பேசாதவள், பழகாதவள், மண்மகளறியா அடிகொண்டவள் யாரிடம் பேச முடியும்? தன்னினமாய பத்தினிப் பெண்டிரினத்தையே விளிக்கின்றாள். விளிக்கும்போதே ''முறையில் அரசன் தன் ஊரிருந்து வாழும் பத்தினிப் பெண்டிர்காள்'' என்கின்றாள். இச் சொற்கள் மன்னின் முறை தவறியதை இடித்துக் கூறுவதாகமட்டு மன்றி, இந் நாட்டில் பத்தினிப் பெண்டிர்கள் வாழத் தகுதி இல்லை என்பது போன்றும் கூறுகின்றாள். அத்துடன் தன் துயரினையும் எடுத்துக் கூறுகிறாள். ''நான் யாரும் படாத துயரைப் பட்டேன்; அத் துயர்பட்ட காலத்திலேயே யாருக்கும் உறாத கேடொன்றும் உற்றேன்; உண்மையாக என் கணவன் கள்வனல்லன். என் சிலம்பின் விலைப் பொருட்டாகக் கொன்றுவிட்டார்களே; தத்தம் கணவர் விரும்பத்தக்க மாதர் முன்னர் என் கணவனைக் காண்பேன்; கண்டு, அவன் வாயிலாகவே, தீதிலன் எனும் மொழியினையும் கேட்பேன்; அப்படிக் கேட்காவிடின் என்னை நோதக்க செய்தாள்; என எள்ளுங்கள்'' என்கின்றாள். இம்மொழிகள் யாவும் கண்ணகி எய்திய கலக்கத்திடையே எழுவன. மன்னன் முறை தவறினான், எனினும், சிலம்பின் விலைப் பொருட்டாகக் கொல்லும் அளவு மன்னன் இழிந்தானல்லன் என்பது அவள் அறியாத தன்று; எனினும் கலக்கம் மிகுதியுறத் தன் துயரைக் கூறுமுகத்தான் இவ்வாறு கூறுவதாகக் கூறிக் கவிஞர் இவ்விடத்துக் கண்ணகியின் கலங்கிய உள்ளத்தைக் காட்டுகின்றார். இதுவரை கண்ணகி மக்க

ளிடையே வெளிவந்து பழகியிலாத காரணத்தால் முதன் முதல் பெண்ணினத்துடன் பேசுகின்றாள். அவளது சொற்களாலேயே அவளின் உளமும் தோற்றமும் ஒருவாறு புலப்படினும் சுற்றியுள்ள மக்கள் வாயிலாகக் கண்ணகியின் அவல நிலையைக் காட்டுவது மிகவும் போற்றற்குரியதாக அமைகின்றது. மேற் கூறிய வாறு கூறிய கண்ணகி அல்லலுற்று அழுவதைக் கண்டு மதுரையார் எல்லோரும் ஏங்கி, மயங்கி

'' கலையாத துன்பமிக்
காரிகைக்குக் காட்டி
வலையாத செங்கோல்
வலைந்த திதுவென்கொல்
மன்னவர் மன்னன்
மதிக்குடை வாள்வேந்தன்
தென்னவன் கொற்றம்
சிதைந்த திதுவென்கொல்
மண்குளிரச் செய்யும்
மறவேல் நெடுந்தகை
தண்குடை வெம்மை
விளைத்த திதுவென்கொல்
செம்பொற் சிலம்பொன்று
கையேந்தி நம்பொருட்டால்
வம்பப் பெருந்தெய்வம்
வந்த திதுவென்கொல்
ஐயரி யுண்கண்
அழுதேங்கி அரற்றுவாள்
தெய்வமுற்றுள் போலுந்
தகைய ளிதுவென்கொல்

என்றெல்லாம் பலதரப்பட்ட மக்களும் பலவாறு கூறி ஏங்கி ஆற்றினுர்கள் என்பதை

''என்பன சொல்லி இனேந்தேங்கி யாற்றவும்'' எனுமடியால் கூறினுர். எல்லா மக்களும் தாம் தாம் எண்ணியவா றெல்லாம் கூறி இனேந்து கண்ணகியின் நிலைக்கு வருந்துகின்றுர்கள்.

மற்றும் ''வன்பழி தூற்றுங் குடியதே மா மதுரை'' என்று கூறிப் பிற மக்கள் நிலையையும் உணர்த்துகின்றுர். அவலத்தால் ஆட்டிவைக்கப்பட்டுள்ளார்கள் அம் மதுரை மாநகர் மக்கள் அனைவரும். மக்களின் ஒரு பகுதியினராய கம்பலை மாக்கள் கண்ணகிக்குக் கோவலனைக் காட்டுகின்றுர்கள். கண்ணகி கண்டாள். கோவலன், செத்துக் கிடப்பதால் அவனைக் காணவில்லை. பின் வரும் நிகழ்ச்சிகளில் கோவலன் சிறிது நேரம் உயிர்பெற்று எழுகின்றுன். ஆகையால், ஒரு சமயம் அவன் குற்றுயிராய்க் கிடந்தான் என எண்ண நேரிடுமல்லவா? இதை எண்ணியே ''செம்பொற் கொடியனையாள் கண்டாளைத் தான் காணுன்'' எனக் கூறி அவன் மாண்டு மண்ணிற் கிடந்த நிலையைக் காட்டுகின்றுர். இதுவரையில் மக்கள் வருந்தினுர்கள். இனிக் காய் கதிர்ச் செல்வனும் கண்ணகியின் நிலையைக் காணச் சகியாது தன் செங்கதிர்களைச் சுருக்கிக்கொண்டு மேல்மலை சென்றுளிகின்றுன். இந் நிகழ்ச்சி அவலச் சுவையைமட்டும் காட்டுவதாக அமையாது, கதை எப்பொழுது நிகழ்கின்றது என்ற காலத்தையும் அறிவிக்க எனவே அமைக்கப்பட்டிருப்பதாக அறிய வாய்ப்புண்டு. இயற்கையும் நெகிழ்கின்றது. ஊர் மக்கள் எல்லாம் இதே பேச்சாக இருக்கின்றனர் என்றுலும் கணவனைக் கண்டவுடன் கண்ணகி பூசலிட ஆரம்பித்தாள். அவள் பூசல் விளைத்த ஒலி மக்களின் ஒலிகளை எல்லாம் மீறி ஒல்லென ஒலிக்கத் தொடங்கியது.

இந் நேரத்தில் கண்ணகியின் உள்ளத்தில் பழைய நிகழ்ச்சிகள் நினைவுக்கு வருவது இயல்பு. தீமை வந்தெய்திய காலத்து நன்மையை எண்ணல் இயல்பு

தானே? கவிஞரே கூறுகின்றார்: அன்று காலை கோவலன் குஞ்சியி (தலையி) லிருந்த மாலையைத் தன் குழலில் சூட்டிக் கொண்டு கணவனைத் தழுவிக் காலையில் வழியனுப்பியவள் மாலையிலே வெட்டுண்ட புண்ணிலே குருதி சோரக் கிடக்குமாறு அவன் உடலைத் தழுவுகின்றாள். இங்கே ஒரு முரண் காட்டப்பட்டு நாடகத்தின் போக்கில் ஒப்புமை காட்டி அவலத்தை உச்சத்திற்குக் கொண்டு வருகின்றது. காலையில் தழுவியபோது அவன் அவளைக் கண்டான். இதுவரையில் கோவலன் கண்ணகியின் துயர நிலையைக் கண்டதே கிடையாது. கணவனின் எதிரில் கண்ணகி தன் துயரைக் காட்டியதே இல்லை. தன்துயர் காணாத் தகைசால் பூங்கொடி யல்லளோ? இங்கோ, பொங்குகின்றது அவள் துன்பம்! கணவனது சடலத்தின் முன்னர்த் தன் துயரத்தை யெல்லாம் காட்டுகின்றாள். இதனைக் "கண்டாள் அவன் தன்னைக் காணாக் கடுந்துயரம்" எனும் அடி அறிவிக்கின்றது.

கண்ணகியின் உள்ளத்திலே மற்றொரு நிகழ்ச்சியும் எழுகின்றது. "குடிமுதற் சுற்றமும் குற்றிளை யோரும்......" என்றெல்லாம் என் துயரினை எண்ணி வருந்திக் கூறிய தாங்கள், நான் இப்பொழுது தனிமையில் வாடுவதைக் கண்டும், இவள் துயர் உறும் என்று கூறமாட்டீர்களா? உங்களது பொன்னுறு நறுமேனி புழுதியிலே கிடப்பதா?" என்று கோவலனை நோக்கிக் கேட்கின்றாள். அவளுக்கு ஆறுதல் கிடைக்கவில்லை. கதிரவனைக் கேட்டாள்; பதில் கிடைத்தது; ஆனால் கணவன் உடல் பதில் சொல்லவில்லை. உடனே துக்கம் மேலிட மக்களை நோக்குகின்றாள்.

"மன்னனால் செய்யப்பட்ட கொலைத் தொழில் இத்தன்மையாய் முடிந்தது; என் வினை இதுதான் என்று கோவலர் கூற

கையடக்கத் தொலைபேசி

லண்டனில் உள்ள மல்டிடோன் மின்சார நிறுவனம் கையடக்கத் தொலைபேசி ஒன்றை உருவாக்கி யிருக்கிறது. அண்மையில் ஒலிம்பியாவில் நடந்த உலக நாடுகள் மருத்துவக் கருவிக் கண்காட்சியில் இதை மக்கள் பார்வைக்கு வைத்திருந்தனர்.

பணியாளர் இருக்கு மிடத்தைக் கண்டுபிடிக்க இந்தக் கருவி பயன்படுகின்றது. வெளியே செல்லும் மருத்துவர் மருத்துவ விடுதியுடன் தொடர்பு கொள்ளவும் இது பயன்படுகிறதாம். உலகின் பல பகுதிகளி லுள்ள 3,000 மருத்துவர்கள் இந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

மாட்டாரா?" என்று மக்களிடம் கேட்கின்றாள். இதுபோன்றே

"யாருமின் மருண்மாலை
இடருறு தமியேன்முன்
தார்மலி மணிமார்பம்
தரைமூழ்கிக் கிடப்பதோ
பார்மிகு பழிதூற்றப்
பாண்டியன் தவறிழைப்ப
ஈர்வதோர் வினைகாணா
விதுவென வுரையாரோ

''கண்பொழி புனல்சோரும்
கடுவினை யுடையேன்முன்
புண்பொழி குருதியிராய்ப்
பொடியாடிக் கிடப்பதோ
மன்பதை பழிதூற்ற
மன்னவன் தவறிழைப்ப
உண்பதோர் வினைகாணு
இதுவென உரையாரோ''

என்றெல்லாம் கூறுகின்ருள்.

இதுவரை கணவனை இழந்த நிலையில் புலம்பினுள். மக்களை நோக்கிக் கணவன் கூறுவாறு என்றே வினவினுள். ஏனெனில் இவ்வினை முடிவுகள் படர்க்கையில் முடிகின்றமையால் முன்னிலையிலுள்ளாராய மக்களை விளிக்காது தன் கணவன் கூறமாட்டானு என அவள் கூறியதாகக் கூறலே தகும். இக்கூற்றுகட்கும் பதில் கிடைக்கவில்லை. ஆற்ருது அழுபவளுக்கு ஆறுதல் கூற யாரால் இயலும்.

''பெண்டிரு முண்டுகொல்
பெண்டிரு முண்டுகொல் ....

''தெய்வமு முண்டுகொல்
தெய்வமு முண்டுகொல்''

என்றெல்லாம் அரற்றிப் பெண்மை, சான்ருண்மை, தெய்வத் தன்மை ஆகியவற்றிற்கு அறைகூவல் விடுத்த கற்பரசியின் ஆராமை வறிதாகுமோ? வறிதாக்கல் கவிதை நெறிக்கு முறையாகுமா?

உடனே கற்புடைப் பெண்ணுகிய கண்ணகியின் சக்தியோ, தெய்வத்தின் சக்தியோ, ஏதோ இயற்கைக் கப்பாற்பட்ட ஒரு சக்தி கோவலனை எழுப்பியது.

கோவலன் எழுந்து நின்ருன். நின்று, ''நிறைமதி வாள்முகங் க்ன்றிய தென்று'' அவள் கண்ணீரைத் தன் கையால் மாற்றினுன்.

தெய்வந் தொழாது கணவனையே தொழு தெழும் பண்புடையவள் கணவன் உயிர் பெற்று எழக் கண்டாள். உடன் அவன்காலில் விழுந்து அவன் அடிகளைத் தன் வளைக்கையால் பற்றினுள். கோவலன் ''மலருண்கண் இருந்தைக்க'' எனமட்டும் கூறி உடன் மீண்டும் உயிரை விட்டுவிட்டான். கணப் பொழுதிலே இத்தனையும் நிகழ்கின்றது. இஃதென்ன மாயம்! அவளுக்கே ஒன்றும் புரியவில்லை. கணவன் கொலையுண்ட செய்திகேட்டு அழுது அரற்றி வந்தாள். அதற்குள் அவள் குறைகளைக் கூறி அழுகின்ற நேரத்தில் உயிர் பெற்ருன்; மீண்டும் மாண்டான். எவ்வளவு விரைவினில் நிகழ்ச்சிகள் ஓடுகின்றன. அவளே கூறுகின்ருள்:

'' மாயங்கொல் மற்றிதென்கொல்
மருட்டியதோர் தெய்வங்கொல்
போயெங்கு நாடுகேன்
.................''

இந் நிகழ்ச்சியின்போது கண்ணகிக்கு உள்ளத்திலே கணவனை உறுதியாக மறுபடியும் கூடமுடியும் என்ற உணர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. முதலில் இது என்ன மாயமோ, தெய்வத்தின் மருட்டோ, இனி எங்குச் சென்று கணவனைக் கூடுவேன் என்று கூறியவள், உடனே ''பொருளுரையோ இதுவன்று'' எனப் புகன்று விடுகின்ருள். உடனே வெய்யோனைக் கண்ட பனியென அவள் உள்ளத் திருந்த கலக்கங்கள் மாய்கின்றன. அவளுக்குச் சினம் மிகுந்துளது. அச்சினத்திற்குக் காரணம் கணவனுக்கு ஏற்பட்ட வீண் பழியே யாகும். ஆகவே கணவனைக் கூடும் நம்பிக்கை இருந்தமையால்

''காய்சினந் தணிந்தன்றிக்
கணவனைக் கைகூடேன்''

என்கின்ருள். அவ்வளவோடு நிற்கவில்லை.

"தீவேந்தன் தனைக்கண்டித்
திறங்கேட்பல் யான்"

என்றும் கூறுகின்ருள். இங்கே அவளுக்குத் துணிவு ஏற்பட யானே திறம் கேட்பேன் என்கின்ருள். கண்ணகி முட்டாச் சிறப்பின் முதுக்குறைச் செல்வியல்லளோ?

கண்ணகி முன்னர் எழுகென எழுந்தாள். இங்கும் இரு என இருக்கின்ருள். முன்னர் "எழுகென எழுந்தாய் என் செய்தனை என்", "மாற்ருவுள்ள வாழ்க்கையேனுதலின் ஏற்றெழுந் தனென்" என்ருள். கணவன் எண்ணியது முடிதல் வேண்டும் என்பதுதான் அவள் எண்ணமே அன்றித் தனக்கு வரும் பெருமை, சிறுமைகளையோ இன்ப துன்பங்களைப் பற்றியோ அவள் எண்ணுபவள் இல்லை. ஈண்டுக் கோவலன் எதற்கு இருந்தைக்க என இயம்பினுன் என்பதனைப் புரிந்துகொண்டனள் போலும்! தீவேந்தன் திறங்கேட்கப் புறப்பட்டாள். அவள் நினைவுக்கு வருகின்றது முன்னர்க் கண்டு தேவந்திக்கு உரைத்த தீக்கனு. அதைப் பற்றி நினைக்கின்ருள். இப்பொழுது நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகள் யாவும் நாம் முன்னர்க் கனவுவழி அறிந்தவையே எனக் கருதி, வழி காண அரசன் வாயில் சென்று நிற்கின்ருள்.

இங்கே நிகழ்ச்சிகள் ஒன்றை யடுத்து ஒன்று விரைவாக அமைக்கப்பட்டமையும், கண்ணகியின் துயரினை நன்கு காட்ட மக்களும் அவள் பொருட்டாக மன்னனைத் தூற்றலும், கதிரோன் மறைதலும் பிற பாத்திரங்கள் வாயிலாகக் கண்ணகியின் நிலையை உணர்த்துவன வாகும். தொடர்ச்சியாகவே வரும் கண்ணகியின் உரையாடல்கள் சொல்லமைப்பில் மாறி மாறிக் கோவலனையும் மக்களையும், பெண்டிர், சான்ருேர், தெய்வம் ஆயோரை விளிப்பது போன்றமைப்பது கண்ணகியைப் பல திசைகளில் திரும்பிப் பேச வைப்பது போன்று காணப்படுகின்றது. மற்றும் கணவனைக் கண்டவுடன் அவள் கூற்றுக்கள் வாயிலாகவே அவளுக்கேற்பட்ட உளவுறுதி, திறன் ஆயன காட்டப்படுகின்றன. இக்காதையின் முதற் பகுதியில் பெண்டிரை விளித்து இகழ்ச்சி செய்வது போன்றமைவதும், விலைப் பொருட்டாகக் கொன்ருர் என்பதும் அவள் கலக்க நிலையைக் காட்டுகின்றன. கண்ணகியின் செயல்களைக் குறிப்பிடும் போது நின்றிலள், அழுவாள், நினைந்தாள், சென்ருள் என்பன போன்று ஒரு சில சொற்களால் கூறுவது மிகவும் விரைவாக நிகழ்ச்சிகளை மக்கட்குக் காட்டுவதற்கெனவே கூறப்படுவ தாகும். "இருந்தைக்க" என்ற கோவலனின் ஒரு சொல் கண்ணகிக்கு வழி காட்டுவதாக அமைத்திருப்பது நாடகக் கலையில் நடிகன் பேசும் ஒரு சொல்லின் ஒலியே காண்போர் கேட்போர் உளத்தை ஈர்க்குந் தகைத்து என்பதற்குச் சான்ருகும்.

நாடகத்தில் கதைப்போக்கு நினைவூட்டு முகத்தான் பழைய நிகழ்ச்சிகளை நினைவூட்டிப் பின் நிகழ்ச்சிகளோடு ஒப்பிட்டு உரையாடல்கள் அமைத்த பகுதிகள் இளங்கோவின் இணையற்ற நாடக ஆற்றல்கட்கு எடுத்துக்காட்டுக ளாகும். முரணுகக் கண்ணகியின் காலை நிகழ்ச்சியையும் மாலை நிகழ்ச்சியையும் ஒப்பிட்டுக் காட்டியது நாடகத்தில் அவலச் சுவையை மிகுதிப்படுத்திய தொன்ருகும். கண்ணகி கணவனை எண்ணலும் உடன் தென்னவன் வாயில் சேர்ந்தமையும் மிடுக்குடன் நாடகப் போக்கைச் செலுத்துகின்றன. நாடகத்தோடு சுவைஞர்களும், பாத்திரங்களும்மட்டும் ஓடவில்லை; கவிஞன் இவர்களை யெல்லாம் மீறி முன்னே ஓடுகின்ருன்.

உப்பு நீர் மின்கலன்

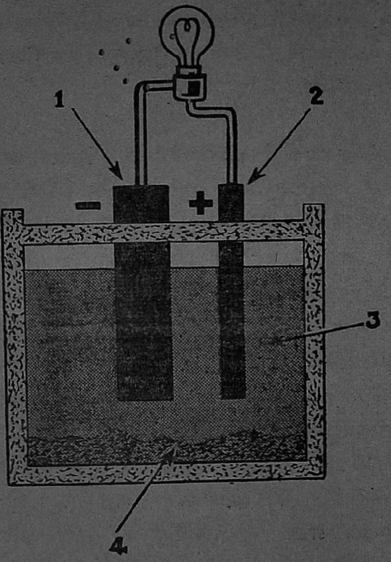
திரு. மு. காணிமுத்து

இயற்கையிலே மாற்றுருவில் ஒளிந்து கிடக்கும் ஆற்றல்களில் மின் ஆற்றலும் ஒன்றுகும். இந்த ஆற்றலைத் தேக்கி வைப்பது எளிதன்று. நடைமுறையில் ஓரளவுக்கு வெற்றியளிக்கும் வகையில் மின் ஆற்றல், மின்கலன்களில் தேக்கி வைக்கப்படுகிறது.

நடைமுறையில் இருந்துவரும் மின் கலன்களின் அமைப்பு முறையும், அவை அடிக்கடி வலிவிழந்து விடுகின்றபொழுது புது வலிவு கொடுப்பதும் மிகுந்த பொருட் செலவை உண்டுபண்ணுகின்றன.

இக் குறைபாடுகள் இல்லாமல் புதிய முறையில் ஒரு மின்கலனை அமெரிக்க நாட்டு அறிவியலார் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இம் மின்கலன்கள் உப்பு நீரால் இயங்கக்கூடியவை. இவை மூன்று மாதங்களுக்குத் தொடர்ந்தாற்போல் மின் ஆற்றலைக் கொடுக்கும் வலிவோடு விளங்குகின்றன. கலன்களில் பயன்படுத்தப்படும் உப்பு நீரை அடிக்கடி மாற்றிக்கொண்டிருந்தால் இன்னும் அதிக காலத்துக்குத் தொடர்ந்து மின் ஆற்றலை இக் கலன்களால் கொடுக்கமுடியும்.

இம் மின்கலன்களில் இரண்டு தகடுகள் இணையாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். ஒன்று நிலவியம் (மெக்னீஷியம்) உலோகத்தாலும், மற்றென்று சுவறும் கரியாலும் (porous carbon) செய்யப்பட்டவை. கடல்நீரோ அல்லது சாதாரண உப்புநீரோ மின் பகுப்புக் கரைசலாகப் பயன்படுகிறது. ஒவ்வொரு மின்கலனும் பளு இணைக்கப்பட்ட நிலையில் ஒரு ஆம்ப்பியர் (one ampere) மின்சாரத்தை ஒரு வோல்ட் (one volt) மின் அழுத்தத்தில் கொடுக்கும்.



1. சுவறும் கரித் தகடு.
2. நிலவியத் தகடு.
3. கடல் நீர் அல்லது உப்பு நீர்க் கரைசல்.
4. நிலவியத் தீயதை அழுக்கு.

இம் மின்கலன்கள் மின் ஆற்றலைக் கொடுக்கும் வலிவை இழந்துவிட்டபொழுது நடைமுறையில் இருக்கும் மின் கலன்களைப்போல் மீண்டும் வலிவூட்டிக் கொள்ள இயலாது. மாருக நிலவிய (மெக்னீஷிய)த் தகட்டையே முழுவதுமாக மாற்றியாக வேண்டும். கலன் வேலை செய்யத் தொடங்கியதும் மெதுவாக அடிப்பாகத்தில் அழுக்குத் (sludge) தேங்கிடத் தொடங்கும். நாளடைவில் அழுக்கு அதிகமாகத் தேங்கிக் கரித் தகட்டையோ அல்லது நிலவியம் தகட்டையோ மூடிக் கொண்டால், உப்பு நீருக்கும் இரு தகடுகளுக்குமிடையே நிகழும் பொருள் மாறுபாடு (chemical action) குறைந்து மின் உற்பத்தியைக் குறைக்கும். இக் குறை

யைத் தவிர்க்க அடிக்கடி உப்புநீரையோ கடல் நீரையோ மாற்றிக்கொண் டிருக்க வேண்டும். நீண்ட கரி, நிலவியத் தகடுகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அழுக்குகளின் தொல்லையைத் தவிர்ப்ப தோடு, மின்கலன்களை நீண்ட நாட்க ளுக்கு உழைக்கவும் செய்யலாம்.

இவ்வகை மின்கலன்களில் நிலவியம் (மெக்னீஷியம்) மெதுவாகக் கரைசலில் கலந்து நீரக மின் அணுக்களை (hydrogen ions) உற்பத்தி செய்கிறது. இவ்வணுக் கள் கரித்தகட்டை அடைவதின் மூலம் மின்சாரத்தை உண்டுபண்ணுகின்றன. கரித் தகடு சுவறும் தன்மையைக் கொண் டிருப்பதால் நீரகம் கரித்தகட்டை மூடுவ தில்லை. கரித்தகட்டில் உள்ள நுண்ணிய துளைகளின் வழியாகக் காற்று நுழைந்து உயிரகத்தைக் கொடுக்கிறது. உயிரகம் நீரகத்துடன் கலந்து தண்ணீராக மாறு கிறது. இந் நிகழ்ச்சி தொடர்ந்த மின் உற்பத்திக்கான வழியைச் செய்கிறது. கரித்தகடு சுவறும் தன்மையின்றி இருந் தால் நீரகம் கரித்தகட்டை, மூடி பொருள் மாறுபாடு நிகழா வண்ணம் செய்துவிடும். இக் காரணம்பற்றிக் கரிக்கட்டை எப் பொழுதும் காற்றை ஈர்க்கும் வகையில் அதன் மேல் நுனி எப்பொழுதும் வரட்சி யாகவும், வெளியே நீட்டிக்கொண்டு மிருக்க வேண்டும்.

வசதிக்காக மின்கலனின் பாகங்கள் தண்ணீரால் பாதிக்கப்படாத மரப்பெட்டி களில் வைக்கப்பட் டிருக்கும். ஆய்வுக் காக ஸ்கிரிப் (Scripps) என்ற இடத்தில் படகின் மையத்தில் ஒரு துளையிட்டுக் கரி, நிலவியத் தகடுகள் கடல் நீரினுள் நீட்டிக்கொண் டிருக்கும்படி பொருத்தப் பட்டன. இவ்வமைப்பில் கலன் நல்ல முறையிலேயே வேலை செய்தது. இந் நிகழ்ச்சிக்குப் பிறகு கடலில் மிதக்கும் கருவிகளிலெல்லாம் மின்கலன்கள் இவ் வமைப்பிலேயே உருவாக்கப்படுகின்றன.

இரத்த அடைப்பைத் தடுக்கப் புது மருந்து

இரத்தம் உறைந்து அடைத் துக் கொண்டால் அதைக் கலைப்பதற்கு ஒரு புதிய மருந்து தயாரிக்கப்பட்டுள் ளது. 'ஆர்தோ-பர்மக்கியூட் டிகல் கார்ப்பரேஷன்' இந்த மருந்தைத் தயாரிக்கிறது. மருந்தின் பெயர் 'அக்டேஸ்' (Actase). 'ஜான்ஸன் அண்ட் ஜான்ஸன்' கம்பெனியின் ஒரு கிளையே மேற்சொன்ன நிறு வனம். கைகளுக்கும், கால் களுக்கும் செல்லும் இரத்தக் குழாய்களில் இரத்தம் உறைந்து அடைத்துக்கொள் வதையும், நுரையீரலுக்குச் செல்லும் சுத்த இரத்தக் குழாய்களில் திடீரென இரத் தம் உறைந்து அடைத்துக் கொள்வதையும் போக்கப் புதிய மருந்தைப் பயன்படுத் தலாம் எனத் தெரிகிறது. கை, கால்களுக்குச் செல்லும் இரத்தக் குழாய்களில் அடைப்பு ஏற்பட்டால் அவை 'விளங்காமல்' போய்விடும். நுரையீரலுக்குச் செல்லும் இரத்தக் குழாய்களில் அடைப்பு ஏற்பட்டால் உயி ருக்கே தீங்கு விளையலாம்.

இம் மின்கலன்களுக்கான நிலவியத் தகடு சாதாரணமாகக் கடைகளில் கிடைக்கும். ஆனால் சுவறும் கரித் தகடு தான் கிடைப்பதில்லை.

கடல் நீருக்குப் பதிலாக 3 விழுக்காடு உப்பைக்கொண்ட கரைசலே மின்கலனை நல்ல முறையில் இயக்கக்கூடியது என்றும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

தொலைவிலுள்ள கடல் ஆய்வுநிலையங்கள் (oceanographic stations) தளமிடப்பட்ட சிறு படகுகளில் கருவிகளைப் பொருத்திக் காற்றடிக்கும் திசை, காற்றின் வேகம், காற்றின் வெப்பநிலை, கடலின் வெப்பநிலை ஆகியவைகளைக் கணிக்கின்றனர்.

தளமிடப்பட்ட சிறு படகுகள் 12,000 அடி ஆழமுள்ள கடற்பரப்பில் புதியமுறையில் நங்கூரம் பாய்ச்சப்பட்டு நிறுத்தப்பட்டிருக்கும். நங்கூரம் பாய்ச்சப்படவில்லையென்றால் கடலலையால் படகுகள் அடித்துச் செல்லப்படும்.

புதுமுறை நங்கூரம்:

கடல் மட்டத்தின்மேல்தான் அலையின் ஆற்றல் அதிகமாக இருக்கும். மட்டத்திற்குக்கீழ் ஆற்றல் அவ்வளவாக இருக்காது. புது முறைப்படி மிதக்கும் உருண்டைத் தொட்டிகள் (buoyant spherical tank) சிலவற்றைச் சங்கிலியால் இணைத்து, சங்கிலியின் ஒரு நுனியைப் படகிலும், மறு நுனியைக் கடலின் அடித்தளத்தில் அடிக்கப்பட்டிருக்கும் முளையிலும் இணைத்துவிடுவார்கள். படகுக்குப் பக்கத்திலிருக்கும் முதல் உருண்டைதான் தண்ணீரின் மட்டத்திலிருக்கும். அடுத்த உருண்டையின் ஒரு பகுதி தண்ணீர் மட்டத்திலும், மீதம் தண்ணீரினுள்ளுமிருக்கும். இவ்வாறு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மற்ற உருண்டைகள் தண்ணீரினுள் மூழ்கியும், முளைக்கு அண்மையிலிருக்கும் உருண்டை முழுவதுமாகத் தண்ணீரினுள்ளுமிருக்கும். படகுக்கு அண்மையிலிருப்பதும், முழுவதுமாக மிதந்துகொண்டிருப்பதுமான முதல் உருண்டையைத்தான் அலைகள் அதிக அளவில் தாக்கும். இத் தாக்குதலை ஒவ்வொரு உருண்டையும் மூழ்கியிருக்கும் அளவுக்குத் தகுந்தாற்போல் எடுத்துக்கொண்டு முளைக்கு எவ்வித தாக்குதலையும், இழுப்பையும் கொடுக்காது. இவ்வாறு எத்துணை வேகத்தில் அலைகள் அடித்தாலும் படகுகள் அடித்துச் செல்லப்படமாட்டா. ஆனால் பழைய முறையில் நங்கூரம் பாய்ச்சப்பட்டிருந்தால் அலைகளின் வேகத்தால் சிறிது சிறிதாக நகர்ந்து நாளடைவில் படகுகள் கடலினுள் மிகுந்த தொலைவு செல்வதற்கு ஏதுவாய்விடும்.

இப் படகுகளில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் தானியங்கிகளை இம் மின்கலன்கள் இயக்குகின்றன. இத்தோடு படகுகளில் விளக்குத் தேவைப்பட்டால் அவைகளுக்கும், கப்பல்களுக்கான அறிவிப்பு விளக்குகளுக்கும் வேண்டிய மின்சாரத்தை இம் மின்கலன்கள் கொடுக்கின்றன.

நடைமுறையில் இருந்துவரும் 2 வோல்ட் மின்கலனின் எடையில் மூன்றில் ஒரு பாகம்தான் 2 வோல்ட் உப்பு நீர் மின்கலன் இருக்கிறதென்றும், 14 மடங்கு அதிகமான மின் ஆற்றலைக் கொடுக்கிறதென்றும் கண்டுள்ளார்கள்.

இயற்கையின்கண் ஏராளமான ஆற்றல் மண்டிக் கிடக்கிறது. அறிவியல் கண்ணோடு இயற்கையின்பால் தொடர்பு கொண்டால் கிடைத்தற்கரிய செல்வங்களைக் கொண்டுவரலாம். அப்படிப்பட்ட முயற்சியின் விளைவாகக் கிடைத்ததுதான் உப்பு நீர் மின்கலன். இதனுடைய எளிமையான அமைப்பும், மலிவான விலையும், நிறைந்த பலனும் எதிர்காலத்தில் மக்களுக்கு நல்ல முறையில் பயன்படும் எனத் திண்ணமாக நம்பலாம்.

திரு. இ. இராமலிங்கம்

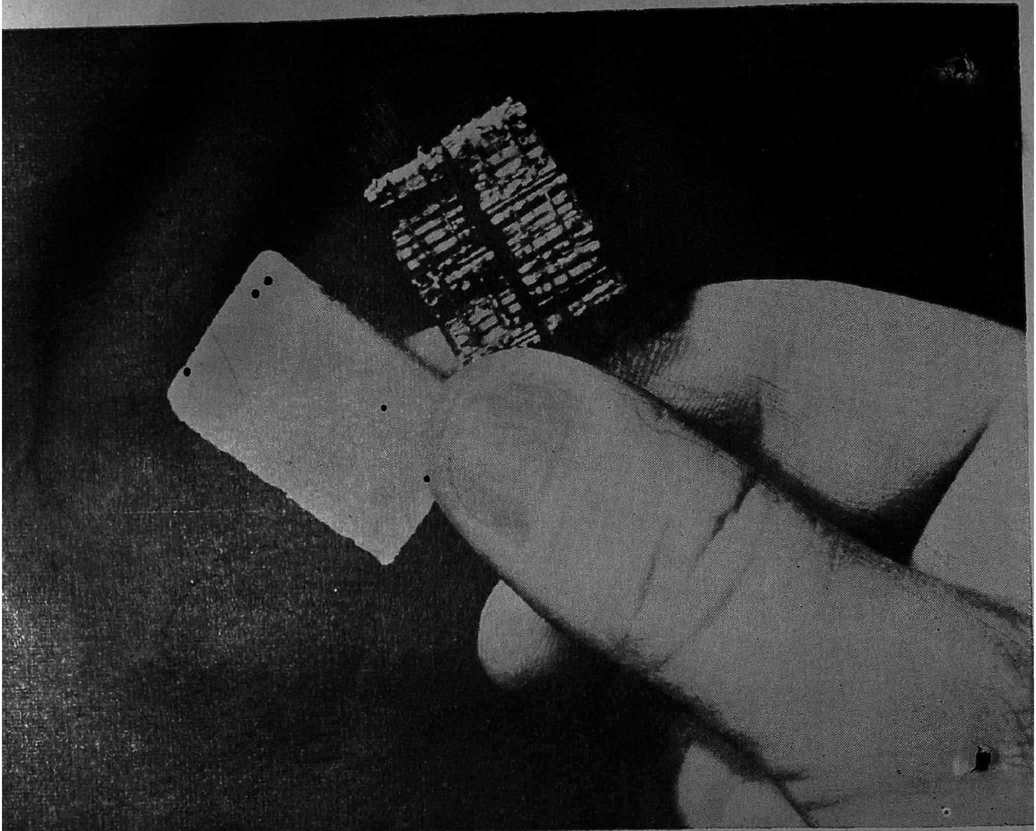
தமிழகத்தில் பழக்கமான ஒரு
தெய்வக் கோலம்

திரு. சந்தாமியான்

அக நோக்கு

திரு. சந்தாமியான

புற நோக்கு



'யூசிஸ்

கைக்கடிகார ரேடியோ

கைக்கடிகார ரேடியோ

'யூசிஸ்'

குறிப்பு: கைக்கடிகார ரேடியோக்கள், கையடக்கத் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், 'சிகரட் பெட்டி' அளவுள்ள கணக்குப் போடும் இயந்திரங்கள், சட்டைப் பையில் வைத்துக்கொள்ளக்கூடிய இசைத்தட்டு ஒலிப் பெட்டிகள் ஆகியவை அறிவியலின் புதுமைப் படைப்புகளுள் சில. இன்னும் சில ஆண்டுகளில் அவை உலகம் முழுவதிலும் விற்பனைக்கு வரலாம். நுண்ணிய மின்னணுக் கருவிகள் தயாரிப்பில் ஒரு 'புரட்சிகரமான' கண்டுபிடிப்பு 'மைக்ரோ-மோடுல்' என்ற கருவி. அது என்ன; எப்படி இயங்குகிறது என்று சுருக்கமாகச் சொல்வது இக் கட்டுரை.

கைக் கடிகார ரேடியோவின் நுண்ணிய பகுதிகளைக் கோத்தால் ஒரு 'மாலை'— அவ்வளவு சிறிய உறுப்புகள்.

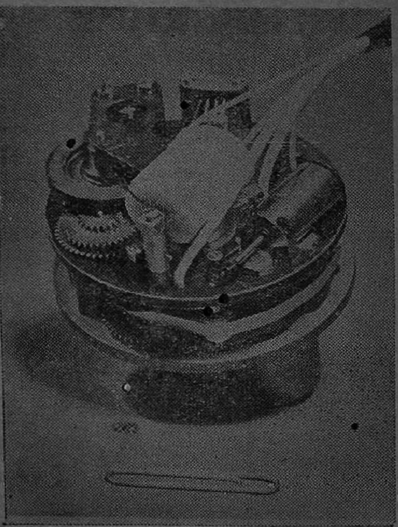
'சாக்லேட்' அளவேயுள்ள கைக் கடிகார ரேடியோக்கள், சிறிய படச் சட்டத்துக்குள் அடங்கக்கூடிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், சிறு சிகரெட் பெட்டி அளவேயுள்ள மின்னணுக் கணக்குப் பொறி, சட்டைப் பையில் அல்லது பணப் பையில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய ஒலிப் பெட்டிகள் முதலியவற்றைத் தற்போது உருவாக்க முடியும். முற்றிலும் புதுமையான சிறிய மின்னணுக் கருவியைப் பயன்படுத்தி அவற்றை உருவாக்கலாம்.

'மைக்ரோ — மோடுல்' என்றழைக்கப்படும் அக் கருவியை ஆர். சி. ஏ. நிறுவனம் உருவாக்கி யுள்ளது. அமெரிக்க இராணுவத்தின் செய்திப் போக்குவரத்துப் பிரிவின் பயனிற்காக அது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. உற்பத்தி செய்யப்படும் 'மைக்ரோ — மோடுல்' கருவிகள் முழுவதும் இன்னும் கொஞ்ச காலத்துக்கு விண்வெளி ஊர்திகளுக்கும், பறக்கும் குண்டுகளுக்கும் தேவைப்படும். ஆனால், பொது மக்கள் பயனுக்கான ரேடியோக்களும், மற்றக் கருவிகளும் இன்னும் இரண்டு ஆண்டுக் காலத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

புரட்சிகரமான முன்னேற்றம்

நுண்ணிய மின்னணுக் கருவிகள் உருவாக்கும் துறையில் 'மைக்ரோ—மோடுல்' ஒரு 'புரட்சிகரமான' முன்னேற்றம் என்று கூறுகிறார்கள். இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளதால், வருங் காலத்தில் அநேகமாக எல்லா மின்னணுக் கருவிகளையும் மிகச் சிறிய வடிவத்தில் உருவாக்க இயலும். மின்சார ஓட்டத்தைப் பெருக்கவோ அல்லது மாற்றவோ 'வாக்குவம் டியூப்' அல்லது 'டிரான்சிஸ்டர்' பயன்படுத்தப்படும் எல்லாக் கருவிகளுமே அவற்றில் அடங்கும்.

இன்று உருவாக்கப்படும் மின்னணுக் கருவிகளில் பெரும்பாலானவற்றில் 'மைக்ரோ—மோடுல்' கருவியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அவற்றைத்தற்போது



பக்கத்தி லுள்ள 'ஊக்கு' இந்த ஒலிப் பதிவுக் கருவியின் வாமனப் பெருமையை விளக்கும்.

உள்ள வடிவத்தில் பத்தில் ஒரு பங்கு அளவில் உருவாக்க முடியும் என எதிர்பார்க்கிறார்கள். சில கருவிகளின் வடிவத்தை இருபதில் ஒரு பங்காகக்கூடக் குறைக்கலாமாம்!

'மைக்ரோ — மோடுல்' என்பது சிறு மணல் கட்டி; ஒரு சதுர அங்குலத்தில் பத்தில் மூன்று பங்குதான் இருக்கும். அவற்றில் மின்னணுப் பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. ஒரு கன அங்குலத்தில் 27 மைக்ரோ — மோடுல்கள் அடங்கும்.

'மைக்ரோ — மோடுல்' ஒவ்வொன்றிலும் மின்சாரம் நன்கு பாயக்கூடியவையும், ஓரளவு பாயக்கூடியவையும், மின்சாரம் பாய இயலாதவையுமான பொருட்கள் பல மெல்லிய அடுக்குகளாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு மின்னணு வட்டத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு வேலையைச் செய்யக்கூடியதாக ஒவ்வொரு அடுக்கும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். சில அடுக்குகள், ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் வேலையைச் செய்யும்; மற்றும் சில, ரெசிஸ்டர் — கப்பாசிட்டர்கள், டையோடுகள் அல்லது கிறிஸ்டல்களின் வேலையைச் செய்யும்.

இயங்கும் விதம்

ஒன்றின் மீது ஒன்றாக எல்லா அடுக்குகளும் பொருத்தப்பட்டு, மைக்ரோ — மோடுல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பின்பு அவை முழுமையான மின்னணு வட்டத்தின் வேலையைச் செய்கின்றது; அவை மின்னணுப் பெருக்கிகளாகவும், ஆசிலேட்டர்களாகவும், மின்னணுக் கருவிகளை இயக்கத் தேவைப்படும் மற்றெல்லா உறுப்புக்களாகவும் செயல்படுகின்றன.

ரேடியோ, தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளை இயக்குவதற்கு எவ்வாறு மின்சாரம் தேவையோ அதேபோல மைக்ரோ — மோடுல்களை இயக்குவதற்கும் சாதாரண மின்சாரம் தேவை. எனினும் மின்சாரம் இல்லாத இடங்களில் அவற்றை இயக்குவதற்கு சட்டைப் பொத்தான்கள் அளவில் சிறிய மின்கலங்களும் உருவாக்கப்படுகின்றன.

விண்வெளி ஊர்திகளைப் பொருத்த மட்டில், எடை குறைந்தவையும், குறுகிய இடத்தை அடைக்கக்கூடியவையுமான கருவிகள் மிகவும் இன்றியமையாதவை. மைக்ரோ—மோடுல் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் வியக்கத் தக்க அளவில் அவ்வூர்திகளில் இடம் மிச்சமாகும் என ஆர். சி. ஏ. பொறியியலார் சுட்டிக்காட்டுகின்றனர். கடந்த காலத்தில் ஒரு கன அங்குலத்துக்குள் 60,000 மின்னணுப் பாகங்களை அடைக்க முடிந்துள்ளது. மைக்ரோ — மோடுல்களைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம், இனி அதே ஒரு கன அங்குல இடத்துக்குள் 5,00,000 மின்னணுப் பாகங்களை அடைக்க முடியும்!

சிலிகான்

14. சிலிகேட்டுகள்

கருங்கல் (granite) துண்டு ஒன்றைக் கவனித்துப் பார்த்தோமானால் சிறிய சிறிய படிகச் சில்லுகள் அதில் காணப்படு கின்றன. சாம்பல் நிறத்தில் சில துணுக் குகள் தெரியும்; அந்தப் பொருள் ஃபெல்ஸ் ஃபார் (felsfar) எனப்படும். இவற்றிடையே மைக்காச் (mica) செதில்களும் விரவி நிற் கும். கருங்கல் மூன்று விதமான வெவ் வேறு துணுக்குகளின் தொகுதி என்பது இதனால் விளங்கும். படிகத்தைச் சிலிகா என்கிறோம். ஃபெல்ஸ்ஃபார், மைக்கா ஆகிய மற்ற இரண்டு பொருள்களும் சிலிகேட்டுகள். — அதாவது உலோகப் பொருள்கள் சிலிகாவோடு உறவு கொண்டு உண்டான சிலிகேட்டுகள். இயற்கையில் சிலிகேட் பாறைகளுக்குப் பஞ்சமே இல்லை.

வெப்பம், நீர், காற்றிலுள்ள கரியமில வாயு முதலான இயற்கைச் சக்திகளுக்கு இலக்காவதால் கருங்கற் பாறைகளி லுள்ள ஃபெல்ஸ்ஃபார் சிதைந்து களிமண் உண்டாகிறது. களிமண்ணும் ஒரு சிலி கேட்தான். இதன் இரசாயனப் பெயர் அலுமினிய சிலிகேட் (hydrated aluminium silicate) என்பதாகும். தூய்மை யான களிமண் வெண்மையாயிருக்கிறது. இதையே சைனுக் களிமண் என்றும், கெயோலின் (Kaolin) என்றும் சொல் கிறோம். அசுத்தமான களிமண்ணின் நிறத்திற்குக் காரணம் அதில் கலந்துள்ள இரும்புத் தாதுக்களே. வெண் களிமண் ணுக்குப் பெயர் பெற்ற இடங்கள், சீனு, செக்கோஸ்லோவேகியா, பிரான்ஸ், மலேயா. செக்கோஸ்லோவேகியக் களி மண்ணுக்கு இணையான நல்ல களிப்பசை யுள்ள முதல்தரமான வெண் களிமண் மைசூரைச் சார்ந்த சில இடங்களில் கிடைக்கிறது; தமிழகத்து நெய்வேலி யிலும் வெண் களிமண் இருக்கிறது.

சிலிகேட்டுகளை மையமாகக் கொண்டு பிறந்த தொழில்கள் மிகப் பல. பீங்கான் தொழிலில் வெண் களிமண்ணும், வெண் மணலும் பங்கு கொள்கின்றன. இவற் ருேடு ஃபெல்ஸ்ஃபாரும்* சேர்கிறது. பீங் கான் சாமான்களுக்கு மெருகு உண்டா வதற்கு ஃபெல்ஸ்ஃபார் கலந்த கலவை யைப் பூசிச் சுட்டெடுப்பார்கள். ஃபெல்ஸ் ஃபார் நன்கு உருகிவிடுகிறது; ஆறினல் பளபளப்பும் உறுதியும் கொண்ட மெருகு, சாமான்களுக்கு அழகு தருகிறது. சிமெண்ட் தயாரிக்கவும், வண்ணன் நீலம் தயாரிக்கவும், பிற தொழில்களுக் கும் களிமண் பயன்படுகிறது.

பெண்ட்டொனைட் களிமண் (bentonite clay) என்று நாம் கேள்விப்பட் டிருக்கி ரேும். இதுவும் ஒரு வகை அலுமினியச் சிலிகேட்தான்; நல்ல களித் தன்மை கொண்டது. எண்ணெய்க் கிணறுகள் குடையும்போது, பாறைகளினின்று தெறிக்கும் பொடிக் கற்களை மேலே கொண்டு வருவதற்குப் பெண்ட்டொ னைட் குழம்பிற்கு இணையாக வேருெரு பொருளைக் கூறமுடியாது. பொடிக் கற் கள் குழம்போடு குழம்பாக நன்கு கலந்து விடுவதால் அவற்றை வெளியே தள்ளிக் கொண்டுவருவது இலகுவாகிறது.

பெண்ட்டொனைட் மண்ணிற்கு ஒரு விநோதமான பண்பு உள்ளது. அது

* இதன் இரசாயனப் பெயர் பொட்டாஸிய அலுமினிய சிலிகேட்

விரைவாகத் தண்ணீரை உறிஞ்சிக் கொண்டு அளவில் பன்மடங்கு பருத்து விடுகிறது. கிரேண்ட் கூலி அணைக் கட்டு (Grand Coulee dam) வேலை நடந்து கொண்டிருந்தபோது அணைச்சுவரில் திடீரென்று ஆபத்தான ஒரு சந்து ஏற்பட்டுத் தண்ணீர் கொட்டத் தொடங்கிவிட்டது. உடனே பெண்ட்டொனைட் மண்ணைச் சந்துகள் வழியே வேகமாகத் திணித்தனர். நீர்ப் பெருக்கம் குறைவுபட்டுச் சிறிது நேரத்தில் நின்றுவிட்டது. மென்மையான பெண்ட்டொனைட்டில் சூழ்நிலையடையத் தக்க சிலிகாவும், சிலிகேட்டுகள் அமைந்திருக்கும் விதமுமே அது நீரை இழுத்துக்கொண்டு பருத்துவிடுவதற்குக் காரண மாகும். சிலிகேட் பாங்கான எரிமலைக் குழம்பு காற்றுலும் நீராலும் காலப்போக்கில் பெண்ட்டொனைட் களிமண்ணுக மாறிற்று. இந்தியாவில் இம்மண் ஓரளவிற்கு இராஜஸ்தானம், பீஹார், காஷ்மீர் ஆகிய இடங்களில் கிடைக்கிறது; அதிகமாக அமெரிக்காவில் அகப்படுகிறது.

இயற்கையில் ஜியோலைட்டுகள் (zeolites) எனப்படும் ஒருவகை சிலிகேட்டுகள் நிலத்தில் கிடைக்கின்றன. இவற்றுக்குச் சுண்ணும்பு, மெக்னீஷியம், இரும்பு உப்புக்கள் முதலியவற்றைத் தண்ணீரினின்றும் பிரித்து எடுத்துக் கொள்ளும் இயல்புண்டு. பொதுவாகத் தண்ணீரில் காணப்படும் இச்சுண்ணும்பு, மெக்னீஷியம் உப்புக்களால் தொழிற்சாலைகளில் பல இடர்கள் விளைகின்றன. துவைப்பதற்குக்கூட இத்தகைய தண்ணீர் ஏற்றதாகாது. துணிகளில் காவி ஏறும்; இரும்புக் கறை பிடிக்கும். இந்தத் தண்ணீரை ஜியோலைட் கற்கள் நிரம்பின தொட்டி வழியாகச் செலுத்தினுல், வெளிவரும் நீர் குற்றமற்றதாக உள்ளது. ஜியோலைட் என்பது ஒரு வகைச் சோடிய அலுமினிய சிலிகேட்.

செயற்கையில் இத்தகைய சிலிகேட்டுகளைத் தயாரிக்கலாம். இவற்றைப் பர்ம்யுடிட்டுகள் (permutits) என்பர். வெண் களிமண், வெண் மணல், சலவைச் சோடா இவற்றை 2:1:4 எடை விகிதத்தில் உருக்கி எடுத்து, உடைத்துப் பயன்படுத்துவார்கள். நீரைத் தூய்மை செய்வதற்கு இவற்றைக் காட்டிலும் திறன் மிக்க பிளாஸ்டிக் பிசின்கள் வந்துள்ளன. ஆனுலும் சோடிய-அலுமினிய சிலிகேட்டுகள் வேறு ஒரு வகையில் சிறப்படைந்து வருகின்றன. இவற்றிலுள்ள அலுமினியம், பிராண வாயு, சிலிகான் அணுக்கள் ஒன்ருேடொன்று வளையங்களாகக் கோத்துக் கொண்ட அமைப்பினை உடையவை. இத்தகைய வளையங்கள் அடுக்கடுக்காக அமைந்து கொள்வதால் வளையங்கள் ஒன்றுபட்டு வங்குகள் உண்டாகின்றன. அணுக்களைப் பார்த்தறிய முடியாதது போலவே இந்த இடைவெளிகளையும் பார்த்தறிய முடியாது. சல்லடையின் வலை, பொருள்களைச் சலிப்பதுபோலவே, பெர்ம்யுடிட்டுகளைக் கொண்டு சிற்சில பொருள்களை எளிதில் பிரித்தெடுக்கலாம். சிறு அணுத் தொகுப்புகளாலான பொருள்கள் நுண் துளைகளூடு நுழைந்து வெளிவந்து விடும். பெரிதான கூட்டணுக்கள் கொண்டவை பின்தங்கிவிடும். சாதாரணச் சல்லடையைப்போலல்லாமல் திரவக் கலப்புகளையும், வாயுக் கலப்புகளையும் இது அணுத் தொகுப்புகளாகவே சலித்துப் பிரித்துவிடுகிறது; சற்றும் சேதம் ஏற்படுவதில்லை.

பல்வேறு திரவங்கள் இந்த முறையால் பிரிக்கப்படுகின்றன. நைட்ரஜன், ஆர்கான் வாயுக் கலப்பிலிருந்து ஆர்கானைப் பிரிப்பதும், ஒன்றிலிருந்து மற்ருென்ருக ஆர்கான், நியான் முதலிய வாயுக்களைப் பிரிப்பதும் வெகு எளிதாகிவிட்டது. இந்த வகையில் பேராசிரியர் பேரர் (Prof. R. M. Barrer) சிறந்த ஆராய்ச்சிகளை நடத்தியிருக்கிருர். பெருவாரி உற்பத்திகளில் இந்த முறையைப் புகுத்த முயற்சிகள் நடந்தவண்ணம் இருக்கின்றன. 'அணு - வளைச்' சந்துகளை விருப்பத்துக் கேற்றபடி கட்டுப்படுத்தி, வகை வகையான பர்ம்யுடிட்டுகளைச் செய்து வெவ்

வேறு பொருள்களைப் பிரித்துக்கொள்ள முடியும். 'அணு - வலைச்' சல்லடைகள் (molecular sieves) எனப்படும் இந்தச் சிலிகேட் 'சல்லடைகள்' தற்போது BDH போன்ற கம்பெனிகளால் இராத்தல் ஒன்றுக்கு நாற்பத்தைந்து ரூபாயளவில் விற்கப்படுகின்றன.

கல்நார்.........பெயராலேயே தன்மையைக் குறிக்கும் ஒரு பொருள். நெருப்பை எதிர்த்து நிற்கப் பெயர் பெற்றது. மின்சாரம் பாயவிடாது. கல்நாரின் பயன்கள் மிகப் பல.

கல்நாரில் பலவகைகள் இருக்கின்றன. க்ரைசோடைல் (chrysotile) என்ற வகை அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. இது மிக மெல்லிய, ஆனால் உறுதியான இழைகளைத்* தருவதில் நிகரற்றது. வேறு சில வகைகள் அமிலங்களாலும் அரிக்கப்படுவதில்லை. கல்நார் இழைகளுக்கு முறுக்கேற்றி, நெருப்பைத் தாங்கி நிற்கவல்ல கயிறுகள், துணி முதலியவைகள் தயாரிக்கிறார்கள். கல்நார் மிகுதியாகக் கிடைக்கு மிடங்கள் கானடா, ரஷ்யா ஆகிய நாடுக ளாகும்.

கல்நார் இழை யிழையாகப் பிரிவதற்கு அதன் கூட்டணுக்கள் இணைந்திருக்கும் விதமே காரண மாகும். க்ரைசோடைல்-கல்நார் மெக்னீஷிய சிலிகேட்டுகளில் (hydrated magnesium silicate) ஒரு வகையைச் சேர்ந்தது. மெக்னீஷியம், பிராண வாயு, சிலிகான் அணுக்கள் அமைந்த தொகுப்புகள் ஒன்றேடொன்று வரிசையாக இணைந்திருக்கின்றன. இதே வரிசையில், கல்நார் இழை இழையாக விண்டு கொள்கிறது.

மைக்கா — அதாவது, அபிரகமும் ஒரு சிலிகேட்தான். இதுவும் சூட்டையும் மின்சாரத்தையும் நன்கு தாங்கி நிற்க வல்லது. இதில் அலுமினியம் பங்கு கொண்டுள்ளது. மைக்காவின் கூட்டணுக்கள்—அதாவது, அணுத் தொகுப்புக்கள் பக்கவாட்டில் ஒன்றேடொன்று இணைந்துகொண்டு ஏடுபோல ஆகிவிடுகின்றன. இதைத் தாள் அமைப்பு (sheet structure) என்பார்கள். இதுபோன்ற ஏடுகள் அடுக்கடுக்காகச் சேர்ந்திருப்பதால்தான் மைக்காத் தகட்டை மெல்லிய ஏடுகளாகப் பிரிக்க முடிகிறது. மைக்காவில் சிறந்த வகை மஸ்கொவைட் (muscovite)° என்பது. அங்குலத்தில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கிலும் மெல்லிய ஏடுகளாக இதைப் பிரிக்கலாம். இம் மெல்லிய பள பளப்பான ஏடுகள் உடையாமல் நன்கு வளைந்து கொடுக்கும். நெல்லூரும் பீகாரும் மஸ்கொவைட் மைக்காவால் உலகப் புகழ் பெற்ற இடங்கள்.

அகத்தின் அழகு முகத்தில் என்று கூறுகிறோம். சில்லுப் பொருள்களின் சீரான வடிவம், அணுக்கள் அதனுள் அமைந்திருக்கும் ஒழுங்கின் பிரதிபலிப்பேயாகும்.

டால்க் (Talc—டால்க்கம் பவுடர் தயாரிப்பது) பாறை மெக்னீஷிய சிலிகேட்டுகளில் இன்னொரு வகையைச் சேர்ந்தது. இது அசுத்தங்களைக் கொண்டிருந்தால் மாக்கல் என்ற பெயரில் (soap stone or pot stone) கல்-சட்டிகள் செய்ய உதவுகிறது. இக்கற்கள் சூட்டையும் மின்சாரத்தையும் தாங்கி நிற்பதில் பெயர் பெற்றவை. வாயு அடுப்புகள் செய்வதற்கு இவை பயன்படுகின்றன.

எழில் தரு மணிகளில் பல வகைகள் சிலிகேட்டுகளே. சிலிகேட்டுகளின் பட்டியல் வளர்ந்துகொண்டே போகும். சிலிகான் தொடர்புள்ள பிற வகைப் பொருள்களின் பட்டியலும் வளர்ந்துகொண்டேயிருக்கும்.

---

* ஒரு அங்குல இடைவெளியில் இது போன்ற பத்து லட்சம் இழைகளைப் பக்கம் பக்கமாக வைக்கலாம். 1,500 இழைகளைச் சேர்த்துத் திரித்தால் மயிரினும் மெல்லிய நூல் கிடைக்கும்.

° மஸ்கொவைட் : (hydrated potassium aluminium silicate)

உலகின் கதை :

கல்லும் கதை சொல்லும்!

திரு. ம. ரா. செயாபூபதி, M. A.

[**முன் கதைச் சுருக்கம் :** நாம் வாழும் உலகம் கதிரவனைச் சுற்றி வரும் ஒன்பது கோள்களில் ஒன்று. இவ்வுலகம் எவ்வாறு தோன்றியது என்பது குறித்து அறிவுநூல் புலவரிடையே பல கருத்து வேறுபாடுகள உள்ளன. குறைபாடற்ற கொள்கை எதுவுமே இல்லை. உலகம் பிறந்தது எப்படியோ? ஆனால், இது சுமார் 300 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் பிறந்திருக்க வேண்டும் என்று பல்வேறு ஆராய்ச்சி முடிவுகள் விளக்குகின்றன. உலகம் முதலில் காற்றுப் பொருளால் ஆன உருண்டையாக இருந்தது; பிறகு, குளிர்ந்து நீர்ப்பொருள் உருண்டையானது. பின்னும் குளிரவே, உலகின் மேல் புறத்தில் ஓடு உருவானது. அப்போது பல எரிமலைகள் தோன்றி உலகத்துக குள்ளிருந்து வெப்ப மிக்க குழம்புகளையும், காற்று, நீராவி ஆகியவற்றையும வெளியே தள்ளின. வெளிவந்த நீராவி மேகமாக மாறி, நூற்றுணடுக் கணக்காகப பேய்மழை பெய்தது. பெய்த நீர் பள்ளங்களில் நிறைந்து கடல்கள் தோன்றின. நம் உலகின் இளமைப் பருவத்தில் நிகழ்ந்த மற்றொரு நிகழ்ச்சி நிலவின தோற்றம; அறிவு நூல் புலவரில் சிலர் நிலவு நம் உலகின் மகள் - உலகத்திலிருந்து பிரிந்து சென்றது எனபர்; வேறு சிலர் உலகம் தோனறிய முறையிலேயே நிலவும் தனியாகத் தோன்றியது என்பர். எஃது உண்மையாயினும் முதலில் நிலவு நம் உலகுக்கு மிகவும் அண்மையில் இருந்து பிறகு காலப் போக்கில் தொலைவில் சென்றுவிட்டது என்பது மட்டும் உண்மை. நிலவின் இழுபபாற்றலால் நம் நாளின் நேரம் அணு அணுவாக வளர்ந்துகொண்டே செல்கிறது.]

ஐம்பது கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னுல்கூட — அஃதாவது உயிர்கள் கடல் பகுதியில் முதல் முதலாகத் தோன்றிய காலத்தில்கூட — உலகம் இப்போழுது உள்ள நிலைமைக்கு வரவில்லை. அக்காலத்தைய உலகமும் தற்கால உலகத்திலிருந்து பெரிதும் மாறுபட்டதாக—புதுமை நிறைந்ததாக இருந்தது. அக்காலக் கடல் நீர் எல்லாம் வெது வெதுப்பாக — வெந்நீராக — இருந்தது. அதில் உப்பும் இப்போதுள்ள அளவு இல்லை; மிகமிகக் குறைவாகவே இருந்தது.

இப்போதுள்ள கடல் தண்ணீரில் காணப்படும் உப்பு பெரும்பாலும் நிலத்திலிருந்து அடித்துக்கொண்டு வரப்பட்டது தான். மழைத்தண்ணீர் நிலப்பகுதிகளை உடைத்துக் கரைத்துக் கொண்டுபோய்க் கடல்களில் சேர்க்கின்றது. அப்படிச் சேர்க்கப்படும் பொருள்கள் எல்லாம் கீழே போய்விட, உப்பு மட்டும் தண்ணீரில் கரைந்து விடுகிறது. ஆனுல், இம்முறையில் உப்பு கடல் நீருக்கு வந்துசேர நீண்ட காலம் பிடிக்கும். இச்செயல் மிகவும் மெதுவாகவே நடைபெறும், 50 கோடி ஆண்டுகட்கு முன்னுல் உலகத்தில் இருந்த காற்றும் இப்போதுள்ள காற்றைப் போன்று இல்லை. பெரிதும் வேறுபட்டிருந்தது. அந்தக் காலக் காற்றில் கார்பன்-டயாக்சைடு (carbondioxide) எனப்படும் கரியீரெரியமே மிகுதியாக இருந்தது. இதை நச்சுக் காற்று என்று சொல்வது பொருத்தம் இல்லை என்றுலும், இதை மூச்சுவிட்டுக்கொண்டு எந்த விலங்கும், எந்த மனிதனும் வாழமுடியாது. இப்படி விலங்கும், மனிதனும் வெறுத் தொதுக்கும் இக் காற்றை — கரியீரெரியத்தை — மரம் செடி கொடிகள் ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றன. அவைகள்

இந்தக் காற்றை உடைத்துப் பிரித்து எரியம் (பிராண வாயு) என்ற ஆக்சிசனை (oxygen) மட்டும் வெளியே அனுப்புகின்றன. தற்கால உலகத்தில் இந்தக் காற்று வட்டம் ஒழுங்காக நடைபெற்று வருகிறது. விலங்குகளும், பறவைகளும் எரியத்தை எடுத்துக்கொண்டு கரியீரெரியத்தை வெளிவிடுகின்றன. தாவரங்கள் கரியீரெரியத்தை எடுத்துக்கொண்டு எரியத்தை வெளிவிடுகின்றன. இதனால் காற்று மண்டலத்தில் எரியத்தின் அளவு — பங்கு — எப்பொழுதும் மாறாமல் ஒரே நிலையில் இருக்கிறது. ஆனால் 50 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்ட காலத்தில் நம் உலகத்தின் நிலப்பகுதியில் எந்தவிதமான செடியும் இல்லை. நிலப்பகுதி முழுவதும் உயிர் வாழ்க்கையற்ற வெற்றுப் பாலைநிலமாகவே இருந்தது. எங்குப் பார்த்தாலும் ஒரே பாறைகள்! ஒரே எரிமலைகள்! ஆகையால் அக்காலத்தைய உலகத்தின் காற்று மண்டலத்தில் செறிந்திருந்த கரியீரெரியத்தைப் போக்கக்கூடிய வழி எதுவுமே இல்லாமல் போய்விட்டது.

கடைசியாக, நம் உலகத்தில், உயிர் வாழ்க்கை தொடங்கியபோது, நீர்ப்பகுதியில்தான்—கடலில்தான்— தோன்றியது. காரணம், அக்காலத்தைய நிலப்பகுதி உயிர்த் தோற்றத்திற்குச் சிறிதும் ஏற்றதாக இல்லை. ஆனால் நீர்ப்பகுதியோ அவ்வளவு வரண்டதாக—உயிர்த் தோற்றத்தை எதிர்ப்பதாக — அமைந்திருக்கவில்லை. இயற்கையின் பெரியதொரு காவியம் — உயிர்க் காவியம் — தோன்றக்கூடிய பருவத்துக்கு நம் உலகம் வந்துவிட்டது. இந்தக் காவியம் கடல் உயிரிலிருந்து துவங்கி இயற்கையின் தலைசிறந்த படைப்பாக விளங்கும் மனிதனோடு முடிகின்றது.

கதை சொல்லும் கற்பாறைகள்

பாறை (rock) என்ற சொல்லை நம்மைப் போன்ற பொதுமக்கள் ஒருவகைப் பொருளில் வழங்குகிறார்கள்; அறிவுநூல் புலவர்கள் வேறுவகைப் பொருளில் பயன்படுத்துகிறார்கள். பொதுமக்கள் மொழியில், பாறை என்றால் சிறிதுகூட பிடிவிடாத — கெட்டியான —, கல்திரட்சி என்று பொருள். ஆனால் அறிவுநூல் புலவர் மொழியிலோ பாறை என்பது பொதுமக்களுடைய பாறையையும் குறிக்கும்; அதோடு களிமண் முதலியவற்றையும் குறிக்கும். ஆகவே பாறை என்ற சொல்லுக்கு அறிவுநூல் மிகவிரிவான பொருளையே தருகிறது. நம் உலகத்தின் மேற்புறத்தில் உள்ள ஓட்டில் (crust) பொதுவாக எரியமும் (oxygen) கல்லியமுமே (silicon) காணப்படுகின்றன. பொதுவாகப் பாறைகளில் நூற்றுக்கு 80 பங்குக்கு மேல் இந்த இரண்டுமே உள்ளன.

நம் உலகத்தின் பழங்கால வரலாற்றுச் செய்திகளை உணர்ந்துகொள்ளப் பாறைகள் பற்றிய ஆராய்ச்சியே பெரிதும் பயன்படுகின்றது. ஆகவே பாறைகளைப் பற்றிச் சிறிது மிகுதியாகவே அறிந்து கொள்ளுதல் நலன் பயக்கும். உலகத்தில் உள்ள பாறைகளை நாம் பொதுவாக மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

முதல் பிரிவு எரிமலைப் பாறை (igneous rocks) என்பது. இஃது எரிமலைகளின் மூலம் உண்டானது. எரிமலைக் குழம்பாகிய மக்மா குளிர்ச்சி யடைந்து எரிமலைப் பாறைகளாகக் காட்சியளிக்கிறது. இந்த எரிமலைப் பாறைகள் எல்லாம் ஒரு காலத்தில் மிகுந்த வெப்பம் உடையனவாக இருந்தன என்பதற்குரிய அடையாளங்கள் அவற்றிலேயே இருக்கின்றன. ஆகையால் உலகத் தோற்றத்துக்குப் பின் முதல் முதலாக உண்டான பாறைகள் எரிமலைப் பாறைகளாகவே இருந்திருக்க வேண்டும். பாசால்ட்டு எனப்படுவது சிறந்த எரிமலைப் பாறையாகும்.

இரண்டாவது வகையான பாறைகள் படிவுப்பாறைகள் அல்லது வண்டல்

பாறைகள் (sedimentary rocks) என்று சொல்லப்படும். இவைகள் வண்டல்கள் படிந்து படிந்து உண்டான பாறையாகை யால் இவற்றிற்கு இப்பெயர் ஏற்பட்டது. இயற்கையில் வீசும் காற்றாலும், பொழியும் மழையாலும் எரிமலைப் பாறைகள் உடை கின்றன; தூள் தூளாகின்றன; பொடியா கின்றன. இத்தகைய பொடிகளையும், துணுக்குகளையும் வெள்ளங்களும், ஆறு களும் கடலுக்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க் கின்றன. கடலில் சேர்க்கப்பட்ட இந்த வண்டல்களில் (sediments) உள்ள உப் பெல்லாம் நீரில் கரைந்துவிட, கரையாத மண், கல் துணுக்கு முதலியவைகள் கடலுக்கு அடியில் சென்று குவிகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சி நீண்டகாலம் தொடர்ந்து நடைபெறும்போது, கெட்டியான படிவுப் பாறை அடுக்குகள் தோன்றுகின்றன. களிமண்ணும், மண்ணாங்கட்டியும் படிவுப் பாறைகளுக்குச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டு கள் ஆகும்.

மூன்றாவது பிரிவைச் சேர்ந்த பாறைகள் உருமாறிய பாறைகள் (metamorphic rocks) எனப்படும். மிகுந்த வெப்பமும், அழுத்தமும் கூடிக்கொண்டு ஒரு பொரு ளின் உருவத்தை முற்றிலும் மாற்றிவிட முடியும் என்பது எல்லோருக்கும் தெரியும். இந்த முறையில்தான் களிமண்ணிலிருந்து செங்கற்கள் செய்யப்படுகின்றன. களி மண் வேறு, செங்கல் வேறு. எரிமலைப் பாறைகளும், படிவுப் பாறைகளும் மிகுந்த வெப்பத்தாலோ, அழுத்தத்தாலோ அல் லது இரண்டாலுமோ தாக்கப்படும்போது, அவற்றின் வடிவங்கள் அடையாளம் கண்டுபிடிக்க முடியாத வகையில் மாறி விடுகின்றன. இப்படி உருமாற்றம் அடைந்த பாறைகளே உருமாறிய பாறை கள் (metamorphic rocks) என்று அழைக் கப்படுகின்றன.

நிலநூல் புலவர்கள் இன்னும் இரண்டு கலைச் சொற்களை (technical terms) அடிக்கடி பயன் படுத்துகிறார்கள். அவற் றையும் இங்கு நாம் அறிந்து கொள்வது நல்லது. எரிமலைப் பாறைகளில் கிரா னைட்டு (granite) அல்லது கருங்கல், பாசால்ட்டு —(basalt) என்று இரண்டு வகைகள் உண்டு. இந்த இரண்டிலும் கல்லியம் (silicon) நிறைய இருக்கிறது. ஆனால், கிரானைட்டில் ஓரளவுக்கு அலு மினியமும் (aluminium) கலந்திருக்கிறது. பாசால்ட்டில் அலுமினியம் இல்லை; அதற்கு மாறாக அதில் மக்னீழியம் (magnesium) கலந்துள்ளது. நம் உலகத் தில் மேல்புற ஓடு (crust) வரிசையாகப் பல வேறு அடுக்குகளைக்கொண்டது என்று சொல்லலாம். இந்த வரிசையில் கீழே உள்ள ஓர் அடுக்கு பாசால்ட்டு அடுக்கு. இதைச் ‘சிமா’ (sima) என்று கூறுவார்கள். ‘சி’ என்பது சிலிக்கான் (silicon) எனப்படும் கல்லியத்தையும், ‘மா’ என்பது மக்னீழியம் (magnesium)

பறக்கும் வட்டப் படகு!

இருவர் ஏறிச் செல்லக் கூடிய பறக்கும் வட்டப் படகு ஒன்றைப் பிரிட்டனில் உள்ள தேசிய ஆராய்ச்சி வளர்ச்சிக் குழு கட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இதை இயக்கும் பொறியை ‘சாண் டர்ஸ்-ரோ ஏர்கிராஃப்ட்’ நிறு வனத்தின் தொழிற்சாலையில் உருவாக்கினர். பறக்கும் வட்டப் படகு நீர் மட்டத் திற்குச் சில அடி உயரத் தில் பறந்துசெல்லக் கூடிய தாகும்.

என்பதையும் குறிக்கும். இதற்கு மேல் — சிறிது ஒழுங்கில்லாமல் — அமைந்துள்ள அடுக்குக்குச் 'சியல்' (sial) என்று பெயர். இப் பெயரில் 'சி' என்பது சிலிக்காவையும், 'அல்' என்பது அலுமினியத்தையும் குறிப்பிடும். உலகத்தின் மேலுள்ள நிலப்பகுதி பெரும்பாலும் சியலால் ஆனது. ஒரு காலத்தில் சியல் உலகம் முழுவதையும் ஒழுங்காக மூடிக்கொண்டு இருந்தது என்றும், உலகம் குளிர்ச்சி யடைந்த பிறகு இந்தச் சியல் உடைந்து ஒழுங்கற்றுப் போய்விட்டது என்றும் அறிவுநூல் புலவர்கள் கருதுகிறார்கள். கடல்களில் எல்லாம் மிகப் பெரிதாக உள்ள பசிபிக்குப் பெருங்கடலின் அடியில் சியல் அடுக்கே காணப்படவில்லை. இதற்குக் காரணம், உலகத்தின் இந்தப் பகுதியில் இருந்து நிலவு பிய்த்துக்கொண்டு போனதாக இருக்கலாம் என்று இதுவரை நம்பப்பட்டது. நிலவு நம் உலகத்தை விடத் திண்மை குறைந்து இருப்பதும், மேலே கூறிய காரணத்தை வலியுறுத்துவதாக இருக்கிறது. ஆனால், நம் உலகமும், நிலவும் எந்தக் காலத்திலும் ஒன்றாக இருந்ததில்லை என்று தற்காலத்திய அறிவுநூல் புலவர்களில் பலர் நம்புகிறார்கள். ஆகையால் பசிபிக்கின் அடிப்பகுதியில் சியல் அடுக்கு காணப்படாமைக்கு வேறு ஏதாவது காரணம் இருக்க வேண்டும்.

ஒரு பாறையைப் பார்த்தவுடனே, அதனுடைய வயதை — அது எவ்வளவு காலத்துக்கு முன்னால் தோன்றியதாக இருக்க வேண்டும் என்பதை — அவ்வளவு எளிதாகச் சொல்லிவிட முடியாது. அந்தப் பாறையில் உரேனியம் (uranium) போன்ற சில சிறப்புடைய பொருள்கள் இருக்கவேண்டும். அப்போதுதான் அதனுடைய வயதைக் கணக்கிட முடியும். சில சமயம், ஒரு காலத்தில் நம் உலகத்தில் வாழ்ந்து பிறகு இறந்துபோன விலங்குகளின் எலும்புக் கூடுகள் போன்ற எச்சங்கள் (fossils) பல பாறைகளில் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய எச்சங்களைப் பலவிதமாக ஆராய்ந்து, நிலநூல் புலவர்கள் (geologists) நம் உலகத்தின் பழைய வரலாற்றைச் சிறந்த முறையில் உருவாக்கி இருக்கிறார்கள். பல இலட்சக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் தோன்றிய பாறைகளை உடைத்துப் பார்க்கும்போது, அவற்றுள் பழங்கால விலங்கு அல்லது மரத்தின் எச்சம் அழியாத நிலையில் — அப்படியே முழுமையாகக் கிடைக்கும் என்று எண்ணுவது தவறு. தசை போன்ற மென்மையான பொருள்கள் எல்லாம் பெரும்பாலும் அழிந்து போயிருக்கும். மிக வன்மை வாய்ந்த எலும்புகள் முதலியவைகள்தான் நிற்கும். பழங்கால உலகத்தின் கதையை விளக்குகின்ற இவ்வெச்சங்களைத் (fossils) தொல்லுயிர் நூல் புலவர்கள் (palaeontologists) மூன்று வகையாகப் பிரிப்பார்கள். முதல் வகை எச்சங்கள் உண்மையான எலும்புக் கூடுகள். இரண்டாவது வகை எச்சங்கள் உண்மையான எலும்புக்கூடுகள் மறைந்து, அவற்றின் இடத்தில் சில தாதுப் பொருள்கள் (minerals) காணப்படல். மூன்றாவது வகை எச்சங்கள் பழையகால விலங்குகளின் அடிச்சுவடுகள் (foot prints). ஒரு மனிதன் ஈரமாக உள்ள காங்கிரீட்டில் (concreete) நடந்தால், எப்படி அவனுடைய அடிச்சுவடுகள் அதன்மேல் நிலையாகத் தங்கி விடுகின்றனவோ, அப்படியே பழங்கால விலங்குகளின் அடிச்சுவடுகளும் சில இடங்களில் விளக்கமாகத் தங்கியுள்ளன.

நம் உலகம் ஓர் அமைதி நிறைந்த உலகமாக இருந்திருந்தால், பழங்கால உயிரினங்களின் எச்சங்களைக்கொண்டு உலகத்து உயிர்கள் தோன்றி வளர்ந்து அழிந்த வரலாற்றை, முதலிலிருந்து கடைசிவரை ஒழுங்காக — மிக மிக எளிதாக — எழுதி

விடலாம். உலகத்தின் மேல்புறத்தில், மிகவும் அடியில் இருக்கும் பாறைகள் மிகப் பழைய பாறைகளாக இருக்கும். அவற்றின் மேல் உள்ள பாறைகள் காலப் போக்கில் உண்டான பாறைகளாக, ஒரு வரிசையில் அமைந்திருக்கும். மிகவும் அடியில் உள்ள பாறைகளில் காணப்படும் எச்சங்கள் முதலில் உண்டான உயிரினங் களின் எச்சங்கள் என்றும், பின் அவற் றிற்கு மேலே உள்ள பாறைகளில் உள்ள எச்சங்கள் படிப்படியாகத் தோன்றிய பிற் கால உயிரினங்களின் எச்சங்கள் என்றும் ஒழுங்காக அறிந்துகொள்ள முடியும். இவற்றை வரிசையாக ஆராய்வதன் மூலம் உலகத்து உயிர்களின் வரலாற் றைப் பழைய காலமுதல் இன்றுவரை எளிதாக எழுதிவிட முடியும்.

ஆனால் நம் உலகமோ என்றுமே அமைதியாக இருந்ததில்லை. உலகத்தின் மேல் பகுதியில் அடிக்கடி பெரிய பெரிய புரட்சிகள் ஏற்படுகின்றன. பல உயர்ந்த மலைகள் திடீரென்று தோன்றுகின்றன; பிறகு அவை சிறிது சிறிதாகத் தேய்ந்து அழிகின்றன. முன்னொரு காலத்தில் நிலப்பகுதியாக இருந்தது இப்பொழுது பரந்த கடலாகக் காட்சியளிக்கிறது. முன்பு ஆழ்ந்த கடலாக இருந்த பகுதி இப்பொழுது உயர்ந்த நிலமாகத் தோற்ற மளிக்கிறது. கடந்த கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளில் உலகத்தின் மேல் புறத்தில் எத்தனையோ வகையான மாறுதல்கள் தோன்றியுள்ளன. இத்தகைய மாறுதல் கள் இன்றைக்கும்கூடச் சிறிய அளவில் நிகழ்ந்துகொண்டுதான் வருகின்றன. சில இடங்களில் கடல் நிலப்பகுதியை விழுங்கிக்கொண்டு இருக்கிறது. ஒரு காலத்தில் பெரிய துறைமுகமாக இருந்த மாமல்லபுரம் (மகாபலிபுரம்) கடலால் விழுங்கப்பட்டு இன்று சிற்றூராகக் காட்சி யளிக்கிறது. இன்னும் சில இடங் களில் கடல் பின்வாங்கி யிருக்கிறது. சென்னை மயிலாப்பூர் கடற்கரையில் இத் தகைய நிகழ்ச்சியைக் காணமுடியும்! ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகட்குமுன் னல் இலங்கை தமிழகத்தோடு சேர்ந் திருந்தது. ஆனுல், இன்றோ இலங்கை தமிழ் நாட்டினின்றும் பிரிந்து கடல் நடு வில் ஒரு தனித் தீவாக அமைந்துவிட் டது. வியப்பூட்டும் பெரிய உருவங்களை யுடைய பாம்பினங்கள் (reptiles) உலகத் தில் ஆட்சி செலுத்திய காலத்தில், கடல் களும் நிலப்பகுதிகளும் இருந்த நிலைமைக் கும், அவை இன்றுள்ள நிலைமைக்கும் நிறைய வேறுபாடுகள் உண்டு.

முன்னும் பின்னும்

கால்மணி நேரங்கூட ஆயிருக் காது. அதற்குள் சுந்தரி குளித்து விட்டுக் குடம் நிறையத் தண்ணீர் எடுத்துக்கொண்டு திரும்பி வந்து விட்டாள். எனக்கு ஒரே ஆச்சரிய மாகப் போய்விட்டது...... அவளி டம் கேட்டேன்:

''என்ன இவ்வளவு சீக்கிரம் திரும்பிவிட்டாய்?''

''குடத்தை விளக்கிவிட்டு உடம்பை நன்ருகத் தேய்த்துக் குளித்துவிட்டுத்தான் திரும்பி வந் திருக்கிறேன்.''

''முன்னே யெல்லாம் வெகு நேரம் குடத்தை விளக்கிக்கொண் டிருப்பாயே என்றுதான் கேட் டேன்.''

''அப்பொழுதெல்லாம், குடத்தை விளக்க விளக்க, உங்களுடைய முகம் அதில் நன்ருகத் தெரியும். இப்பொழுதோ நீங்கள் வீட்டிலிருக் கிறீர்கள். அதனுல்தான் சீக்கிரம் குளித்துவிட்டு ஓடிவந்துவிட் டேன்''

—தீபன்

(அரும்பிய முல்லை என்ற நூலிலிருந்து)

எண்ணிலும் எழுத்திலும் பழக

"தம்பிகளே! இன்று எனக்கு ஓர் ஐயம். அதற்குப் பதில் கூற முடியுமா?"

நல்லாசிரியர் நல்லமுத்து கேள்வியோடு தொடங்கினார் வகுப்பை. நல்லமுத்து அடக்கமானவர். ஆனால் அவர் வழி தனி. முறையும் அப்படியே. எந்த ஏட்டிலும் அடங்காதது; அடிக்கடி புதுமை பெறுவது, கூடிக்காண்பது, பேசியறிவது, சிரித்துச் சிந்திப்பது. இரண்டு மூன்று மாணவர்கள் கையை உயர்த்தினர்.

"ஐயத்தை வெளியிட்டால், பதில் தெரியுமா தெரியாதா என்று சொல்லலாம். அதை விட்டு, 'எனக்கு ஓர் ஐயம், அதற்கு என்ன பதில்' என்றால் எப்படிக் கையை உயர்த்துவது; உயர்த்தாததால் தெரியாது என்று கொள்ளலாமா?" என்று குறுக்கிட்டான் குமணன்.

"இதோ சொல்லுகிறேன். நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து தூங்கக்கூடியவன் இங்கே உண்டா? இதுவே ஐயம்."

வகுப்பில் உள்ளவர்கள் அனைவரும் கொல்லென்று சிரித்தனர்.

"நீங்கள் சிரிப்பதைப் பார்த்தால் இருபத்து நான்கு மணி நேரம் தூங்கும் திறமைசாலி உங்களில் ஒருவரும் இல்லை என்று தெரிகிறது. அப்படித்தானே!" என்று உறுதிபடுத்திக்கொண்டார் நல்லமுத்து.

"எங்களில்மட்டு மென்ன? எவருமே எங்குமே இல்லை."—வகுப்பு முழுவதும் கொடுத்த பதில்.

"சரி! உங்களில் அதிகம் தூங்கக் கூடியவன் யார்?"

'குப்பன் கும்பகர்ணன்' என்று அவன் பாட்டி சொல்லக் கேட்டிருக்கிறேன் என்றான் குமணன்.

"இது பொய் ஐயா! சில பேருக்குப் பொருத்தம் இல்லாமல் இப்படிக் கெட்ட பெயர் வந்துவிடுகிறது. எனக்கும் அதைப் போல்" என்று சட்டென்று மறுத்தான் குப்பன்.

"அப்படியானால் நீ அதிகம் தூங்குவதில்லையா?'

"பத்து மணி நேரத்திற்குமேல் எவ்வளவு களைப்பிலும் தூங்கினதில்லை" என்றான் குப்பன்.

"பாட்டியே பழி சுமத்தக் காரணம்?" அறிவழகனின் ஐயம்.

"இரண்டொருமுறை, பக்கத்து வீட்டு பலராமன் வந்து, பள்ளிக்கூடத்திற்கு நேரமாகிவிட்டது என்று தட்டி எழுப்பின பிறகே, தூக்கம் கலைந்து எழுந்தது உண்டு. அதனால் இப்படிச் சொல்லிவிடலாமா?" என்பது குப்பனின் விளக்கமும் கேள்வியும்.

"சொல்லக்கூடாது. தனிமரம் தோப்பாகுமா?" என்று ஆறுதல் கூறினார் ஆசிரியர்.

"மன்னிக்கவேண்டும் ஐயா! தனி மரம் மட்டுமல்ல. இரண்டொரு மரங்களும் தோப்பாகா" என்றான் நக்கீரன்.

'பலே! எவ்வளவு விழிப்பா யிருக்கிறாய் நக்கீரா. அது கிடக்கட்டும், குப்பா! நீ பள்ளிக்கூட நேரம் வரை தூங்கக் காரணம்?" என்று சிந்தனையைத் திருப்பினார்.

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு,
M. A., L. T.

''எங்கள் அப்பா அம்மாவிற்கு நான் ஒரே மகன். ஆகவே செல்ல மகன், அவர்கள் சினிமாவிற்குப் போகும்போது என்னை அழைத்துப்போவார்கள்.''

''மாலைக் காட்சிக்கா? இரவுக் காட்சிக்கா?'' அறிவழகனின் கேள்வி.

''மாலைக் காட்சிக்கே.''

''அப்படியானால் நேரத்தில் படுத்துறங்கிக் காலத்தில் எழுந்திருக்கத் தடையென்ன?'' என்று ஐயப்பட்டார் ஆசிரியர்.

''சினிமாக் கொட்டகை நாலு மைலுக்கு அப்பால் இருக்கிறது, பாருங்கள். நடந்து வந்துசேர நேரமாகிறது. அதற்கப்புறம் உண்டு உறங்க நடு இரவு ஆகிவிடுகிறது'' என்று தெளிவுபடுத்தினான் குப்பன்.

''இந்நிலையில் குப்பனைக் குறைகூறுவது சரியாகாது. அப்பனைக் குறை கூறுவதே சரி'' என்று முடித்தான் நக்கீரன்.

''பழி ஓரிடம் பாவம் ஓரிடம்'' என்பது இங்கே மிகப் பொருத்தம் என்று வழிமொழிந்தது வகுப்பு முழுவதும்.

''சரி! சரி! பாட்டி குறை கூறினாலும் நீங்கள் குறை கூறுதீர்கள் குப்பனை. எனக்கு இன்னொரு ஐயம். அதையும் வெளியிடலாமா?'' என்றார் ஆசிரியர்.

''நன்றாகக் கேளுங்கள். நீங்கள் கேட்கக் கேட்க எவ்வளவு தெளிவு பிறக்கிறது!'' என்றான் கபிலன்.

''நாள் முழுவதும் ஓயாது சாப்பிட்டுக் கொண்டே இருக்கக்கூடியவனை இவ்வகுப்பிலோ வெளியிலோ கண்டதுண்டோ?''

மீண்டும் வகுப்பு குலுங்கிற்று நகைப்பால். இரண்டொரு விநாடி ஆசிரியரின் பேசாமை.

''உண்ணும் போட்டியில் உலகப் பரிசு பெற்றவன்கூட இருபத்து நான்கு மணி நேரமும் உண்ண முடியாதே'' என்றான் உலகநாதன்.

''ஓகோ! தூங்கவும் யாருக்கும் இருபத்து நான்கு மணிகள் தேவை யில்லை. உண்ணவும் யாருக்கும் அத்தனை மணிகள் தேவையில்லை. சரிதானே!''

''மெய்தான். நான்கு முறை நல்லபடி உண்ணவும் நம்மவருக்கு ஒரு மணி போதுமே. எதிலே வேகமில்லா விட்டாலும் உண்பதிலே நமக்கு வேகம் உண்டே'' என்றான் நக்கீரன்.

''ஒப்புக்கொள்ளுகிறேன். உடுத்த எவ்வளவு நேரம் வேண்டுமோ?'' என்றார் நல்லமுத்து.

''அதற்கென்ன; நொடிப் பொழுது. ஐந்து நிமிடத்திற்குமேல் யாருக்கு வேண்டும்?'' அறிவழகனின் பதில்.

''அவருக்கென்ன சொல்வதற்கு! அரைக் கைச் சொக்காயும், அரைக் கால் சட்டையுமானால் அவசரமாகப் போட்டதும் போடாததுமாக ஓடிவந்துவிடலாம். அப்படியே எல்லோரும்...'' என்று இடித்துரைத்தாள் இளம்பிறை.

''அலங்காரம் அவர்களுக்கே தனி உரிமை. அதற்கென்ன தேவை?'' என்றான் நக்கீரன்.

''பழி ஓரிடம் பாவம் ஓரிடம். நாங்கள் பழி ஏற்க இருக்கிறோம். பரவாயில்லை. எத்தனை அலங்காரமானாலும் மணிக் கணக்கில் ஆகாது. பலமுறை சிங்காரித்தாலும் ஒரு மணி அதிகம்.'' என்றாள் இளம்பிறை.

''சரி! உண்ண ஒரு மணி! உடுத்த ஒரு மணி! உறங்கப் பத்து மணி! பாக்கி எத்தனை மணி!'' என்று சோதித்தார் ஆசிரியர் நல்லமுத்து.

''இது ஒரு கணக்கா? பன்னிரண்டு மணி'' என்றான் கபிலன்.

''பன்னிரண்டு மணியும் படம் பார்க்கக்கூடியவன் இருந்தால் கையை உயர்த்தலாம்'' என்று கட்டளையிட்டார் நல்லமுத்து.

ஒருவரும் கையை உயர்த்தவில்லை. சில விநாடிகள் பொறுத்தார் ஆசிரியர். தலைகள் உயர்ந்தனவே யொழியக் கைகள் உயரவில்லை.

''நானோ சினிமா பார்த்த தில்லை. எனவே, எவ்வளவு தூரம் ரசிக்கலாம், எவ்வளவு நேரம் சகிக்கலாம் என்ற அனுபவ அறிவு இல்லை. கலையரசன் நிறையப் படம் பார்ப்பதாகக் கேள்வி. கலையரசா! நீயாவது பன்னிரண்டு மணி நேரம் படக் காட்சி பார்க்கமுடியுமா ?''

''வீம்புக்கு ஒரு நாள் பார்க்கலாம். பல நாள் பார்க்க முடியாது. ஆண்டு முழுதும் அத்தனை நேரம் பார்க்கக்கூடியவன் பிறந்தது மில்லை, பிறக்கப்போவது மில்லை'' என்றான் கலையரசன்.

''ஏன் அப்படி?'' என்பது ஆசிரியரின் கேள்வி.

''பழகப் பழகப் பாலும் புளிக்கும்'' என்றான் கலையரசன்.

''அளவிற்கு மிஞ்சினால் அமுதமும் நஞ்சன்றோ?'' நக்கீரனின் வினா இது.

''மங்காமல் வளரும் கலை 'நிழற் கலை' என்கிறார்களே'' என்பது ஆசிரியரின் குழப்பம்.

''இது சொற் சுவை. அவ்வளவுதான். நிழலின்பின் எவ்வளவு நேரம் ஓடலாம்? பொய்மான் வேட்டை கால மெல்லாம் நடக்குமா?...'' கலையரசனின் விளக்கம் முடியவில்லை. அதற்குள் நக்கீரன் எழுந்து நின்றான். அதைக் கண்ட கலையரசன் உட்கார்ந்தான்.

''படக் காட்சி பழங் காட்சி. அன்று அட்டை முடி, காகிதப் பூஞ்சோலை. இன்று அட்டை வாள், நெட்டி நெடுஞ்சாலை. அதே ஆள் அன்று ஈட்டியும் கையுமாக; இன்று வாளும் கையுமாக, நாளை வேலும் கையுமாக...''

''ஆட்கள்தான் திரும்பத் திரும்ப அவர்களே! கதையோ!''

''புதிதுதான் புதிதாகப் பார்ப்பவர்களுக்கு. என்னைப்போல் தொடர்ந்து பார்ப்பவர்களுக் கல்ல. ஒரு கதையிலே முதலிலே வந்தது, அடுத்தாண்டு மற்ற ஒரு கதையிலே ஒரு மணி கழித்துவரும். வேறொரு கதையிலே வேறொரு நேரத்திலே வரும்'' என்று குறுக்கிட்டுப் பதில் உரைத்தான் கலையரசன்.

''அது இருக்கட்டும் ஐயா! புதுப் புதுக் கதையாகவே புதுப் புது முகமாகவே இருந்தாலும் எவ்வளவு நேரம் பார்க்க முடியும் கலையரசனால்?'' என்று எங்கோ போய்க்கொண் டிருந்த பேச்சை இழுத்து வந்தான் நக்கீரன்.

''எல்லா நாளும் எப்படிப் பார்க்க முடியும்? நிழலே நினைப்பா யிருப்பவன்கூடச் சராசரி ஒரு மணிக்குமேல் பார்க்க முடியாது. ஒரு மணி களிப்பு, அதற்குமேல் களிம்பு'' என்று முடிவு கட்டினான் கலையரசன்.

''நல்லது. களிக்க ஒரு மணி, பாக்கி?''

''ஐந்தும் ஆறும்'' என்றான் குமணன்.

''அந்தப் பதினொரு மணியில் பள்ளிக்கூடம் எவ்வளவு நேரம்?'' என்றார் ஆசிரியர்.

''ஐந்து மணி'' என்றான் இளங்கோ.

''எல்லா நாளிலும் இல்லை'' என்று திருத்தினான் சாத்தன்.

''இருநூற்று இருபது நாட்கள்மட்டுமே'' என்று தெளிவுபடுத்தினாள் ஔவை.

''ஆம். வரப் போகச் சிறிது நேரம் சேர்த்துக்கொண்டாலும் சராசரி நாள் தோறும் ஐந்து மணிக்குமேல் பள்ளிக்கூடத்திற்குத் தேவையில்லை யல்லவா?'' என்று கேட்டார் ஆசிரியர்.

"மெய்தான் ஐயா, சிந்தித்துப் பார்த்தால் தெரிகிறது" என்றான் அறிவழகன்.

"சரி, பாக்கி ஆறு மணியில் உங்களுக்கென்று எவ்வளவு நேரம் வேண்டும்?"

"ஒரு மணி இருந்தால் போதும்" இது வகுப்பின் ஒன்றுபட்ட முடிவு.

"நல்லது. உங்களுக்கென்று ஒரு மணி; உண்ண ஒரு மணி; உடுக்க ஒரு மணி; களிக்க ஒரு மணி; உறங்கப் பத்து மணி; படிக்க ஐந்து மணி. ஆனால் நாளோ இருபத்து நான்கு மணி. ஆகவே இன்னமும் இருப்பு ஐந்து மணி. இவை எதற்கு?"

"சிந்திக்க — கற்றதைச் சிந்திக்க": கபிலன்.

"யோசிக்க — கற்க வேண்டியதை யோசிக்க" : ஔவை.

"கற்க — வாழ்க்கைக்கு வேண்டியதைக் கற்க" : நக்கீரன்.

"ஆகா! நன்றாக உணர்ந்திருக்கிறீர்கள். பள்ளியில் படிக்க ஐந்து மணி. தானே படிக்க ஐந்து மணி. எதில் அதிகம் கற்கலாம்?"

"பிந்திய ஐந்து மணியில்தான்."

"ஏன்?"

'முந்திய ஐந்து மணி நாற்பது பேருக்கும் ஆன மணி; ஆளுக்கு ஐந்து மணியல்ல. பிந்திய ஐந்து மணி ஒவ்வொருவருக்கும் ஐந்து மணி.'

"கற்கும் வாய்ப்பு அதிகமாகக் கிடைப்பது வகுப்பிலா வெளியிலா?"

"வெளியில் என்று தெரிந்துகொண்டோமே?" என்றான் குமணன்.

"அப்போது வகுப்பு எதற்கு ஐயா?" என்பது சாத்தனின் கேள்வி.

'அறிமுகப்படுத்த, சுவை யூட்ட. எதற்கு அறிமுகப்படுத்த? எதில் சுவையூட்ட? யாரை அறிமுகப்படுத்த? யாருக்குச் சுவை யூட்ட? எண்ணையும் எழுத்தையும் அறிமுகப்படுத்த; மண்ணையும் விண்ணையும் அறிமுகப்படுத்த; இவற்றை மாணவ மாணவிகளுக்கு அறிமுகப்படுத்தப் பள்ளிகள்; இவற்றில் அவர்களுக்குச் சுவையூட்டப் பள்ளிகள்.'

"எண்ணோடும் எழுத்தோடும் பழகி, நெருங்கிப் பழகி, உறவாடி, மண்ணிலும் விண்ணிலும் 'ஆய்ந்து தோய்ந்து வாழ வெளி நேரம்'" என்று விளக்கினார் நல்லமுத்து.

"இப்போது புரிகிறது" என்றான் கேள்வி கேட்ட சாத்தன்.

"முழு ஐந்து மணியில் எவ்வளவு கற்கலாம்?"

"எவ்வளவோ கற்கலாம்" என்பது கபிலன் முடிவு.

"மலை மலையாகக் கற்கலாம்" என்பது இளங்கோ கூற்று.

"கடல் கடலாகக் கற்கலாம்" என்பது ஔவையின் பதில்.

"காலம் இல்லை என்பவன் கணக்குத் தெரியாதவன்."

"நேரம் இல்லை என்பவன் நேர்மை இல்லாதவன்."

"ஓய்வு இல்லை என்பவன் ஒழுங்கு தெரியாதவன்" என்று இப் பாடத்தை முடிக்கலாமா ஐயா" என்றான் நக்கீரன்.

"அழகிய முடிவு" என்று ஏற்றுக் கொண்டார் ஆசிரியர்.

* * *

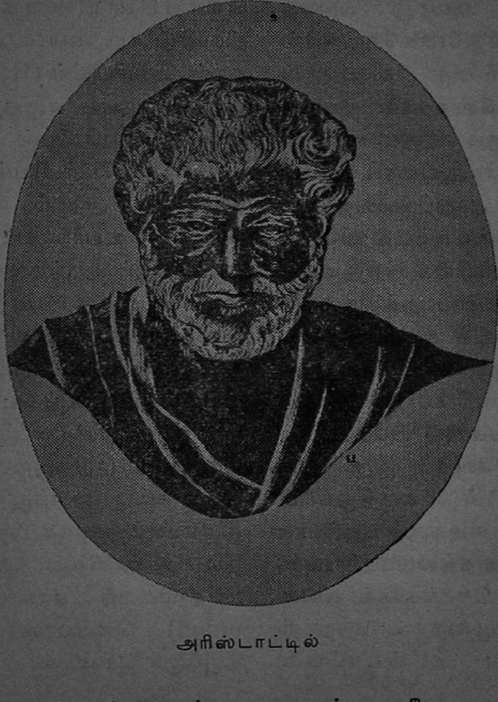
"இது என்ன முறை? என்ன பாடம்? எழுத்தா? எண்ணா? வரலாறா? வாழ்வா? எதில் அடங்கும்? இப்படி எப்படிச் சொல்லிக்கொடுக்கலாம்? பொழுதுபோக்கெல்லாம் பாடத் திட்ட மாகுமா?" — இவை வேலியிட்ட கல்வியாளர்களின் கலக்கம்.

ஐயோ பாவம்! கிழித்த கோட்டிலேயே ஒட்டிக்கொண்டு போவது அறிவுக்குமட்டுமல்ல, உயிர்த் தன்மைக்கும் ஆகாது என்பதை நாம் ஏட்டிலே கற்கவில்லை; இனி நாட்டிலே கற்கவேண்டும்.

அறிவியல் முறை வகுத்த பெரியார்

திரு. மு. கலியபெருமாள், B. Sc.

“மனத்தில் உறுதி வேண்டும்; வாக்கினிலே இனிமை வேண்டும்” வாக்கினிலே இனிமை இருந்திருக்கிறதோ இல்லையோ, ஆனால் மனத்திலே உறுதி இருந்திருக்கிறது. மற்றவர்கள் என்ன சொல்கிறார்கள் என்பதைப்பற்றிச் சிறிதளவேனும் கவலை இல்லை. தப்போ சரியோ, நன்மையோ தீமையோ, பொருள் பொதிந்ததோ பொருளற்றதோ, உண்மையிருக்கிறதோ, உண்மை இல்லையோ, பாராட்டுதற்கு உரியதோ பாராட்டத் தகுதியற்றதோ–எதைப் பற்றியுமே கவலை இல்லை. தமக்குச் சரி என்று பட்டதா, சரி. அதுதான் உண்மை; அதுதான் முடிந்த முடிபு, அதுதான் சிறந்தது, என்று தம்முடைய கருத்துக்களைக் கூறும், கருத்துக்களுக்கு அரண் அமைக்கும் நெஞ்சு உரம், மாறாத உறுதி ஒரு சில பெரியார்களிடமட்டுமே இருந்திருக்கிறது. அரம் போன்ற கூர்மையான அறிவுடைய அத்தகைய பெரியார்களுள் ஒருவர் 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஏதென்ஸ் நகரில் வாழ்ந்த கிரேக்க மேதை, கிரேக்க நாட்டினுடைய பொற்காலத்தின் இறுதியில் வாழ்ந்து அதன் புகழை மேலும் பரப்பினார் அவர். எந்தப் பொருளை எடுத்தாலும் அதை அறிவியல் முறைப்படி சிந்தித்து, அறிவியல் முறைப்படி பகுத்து ஆராய்ந்து கூறும் அறிவு நலம் பெற்றவர் அவர். தமக்குத் தெரிந்த எண்ணற்ற கருத்துக்களை, தமக்கு உண்மை என்று பட்டவைகளை அவர் இந்த உலகுக்கு ஈந்தார். ஆனால் அக் கருத்துக்களில் பல உண்மைக்குப் புறம்பாக இருந்ததால் அவருக்குப் பின் வந்த அறிவியலார் அவற்றை ஒதுக்கித் தள்ளினர். ஆனாலும், எந்த ஒரு பொருளை எடுத்துக் கொண்டாலும் அதனை ஒரு ஒழுங்கு முறையில் சிந்தித்துப் பகுத்து, ஆராயும் அறிவியல் முறையை (scientific method) அவர் இந்த உலகில் பரப்பிச் சென்றார். மெய்த்துறை வல்லாராகவும் (philosopher), உயிர் நூல் புலவராகவும் (biologist), உளவியல்



அரிஸ்டாட்டில்

அறிஞராகவும் (Psychologist), சமூகத் தொண்டராகவும் வாழ்ந்த அப் பெரியார் தாம் அரிஸ்டாட்டில்.

அரிஸ்டாட்டில் கி. மு. 384-இல் கிரேக்க நாட்டி லுள்ள ஸ்டகிரா (Stagira) என்ற நகரத்தில் பிறந்தார். இவருடைய தந்தையின் பெயர் நிகோமாகஸ் (Nicomachus) என்பது. சிறுவயதில் ஸ்டகிரா விலேயே தம் வாழ்நாளைக் கழித்து வந்தார். அவருடைய தந்தை ஒரு மருத்துவர். தமது 17-வது வயதுவரையில் ஸ்டகிராவில் வாழ்ந்தார் அரிஸ்டாட்டில். பிறகு மேசெடன் (Macedon) நாட்டு மன்னனுக்கு மருத்துவராக (Physician) இருந்த அவரது தந்தை கி. மு. 367-இல் இறந்துபோகவே அரிஸ்டாட்டில் தமது 17-வது வயதில் ஏதென்ஸ் நகர் வந்து சேர்ந்தார். தந்தை இறந்ததும் அவருக்குப் பாதுகாவலராக (guardian) இருந்தவர் அவரைப் படிப்பதற்காக ஏதென்சுக்கு அனுப்பிவைத்தார். ஏதென்ஸ் வந்த அரிஸ்டாட்டில் பிளேட்டோவின் (Plato) பள்ளியில் சேர்ந்து படித்தார். ஏதென்சுக்கு வெளிப்புறத்தில்தான் பிளேட்டோவின் கல்விக் கழகம் (academy) இருந்தது. அந்தக் கல்விக் கழகத்தில் அரிஸ்டாட்டில் 20-ஆண்டுகள் படித்தார். சில நேரங்களில் பிளேட்டோவுக்கு உதவியாளராகவும் இருந்துவந்தார். பிளேட்டோவின் கருத்துக்கள் அறிவியலுக்கும் உண்மைக்கும் புறம்பாக இருந்தாலும் கணிதத்தைப்பற்றியும், உரையாடலின்போது சொற்களைக் கவனமாகப் பயன்படுத்தும் முறையைப்பற்றியும் அவர் சொல்லியவை அரிஸ்டாட்டிலை அவர்பால் ஈர்த்தன.

கல்வி பயின்றுகொண்டு, பிளேட்டோவுக்கு உதவியாளராக இருக்கும் போதே அரிஸ்டாட்டில் பிளேட்டோவைப் போல் மெய்த்துறை உரையாடல்கள் (philosophical dialogues) பல எழுதினார். அவர் எழுதிய உரையாடல்களை அவருடைய காலத்தில் சிறந்தனவாக மக்கள் பாராட்டினர். பிளேட்டோ இறந்த பிறகு அரிஸ்டாட்டிலும் செனோக் கிரேடஸ் (Xeno Krates) என்ற மற்றொரு மாணவரும் ஏதென்ஸ் நகரைவிட்டு நீங்கினர். ஏஜியன் கடலைக் கடந்து ஆசஸ் (Assos) என்ற ஊரை அடைந்தனர். இந்த ஊர் ஆசியா மைனர் கடற்கரையில் பழைய டிராய் (Troy) நகர் இருந்த இடத்திற்கு அருகில் இருந்தது.

ஆசசுக்குச் சென்று அரிஸ்டாட்டில் தாமாகவே சொற்பொழிவு ஆற்றத் தொடங்கினார். நாளுக்கு நாள் அவரது சொற்பொழிவைக் கேட்க மக்கள் திரண்டு வந்தனர். அவர்களில் ஒருவர் தான் ஹெர்மியஸ் (Hermius). சாதாரண ஒரு பொருளக எழுத்தராக (bank-clerk) இருந்த ஹெர்மியஸ் தம்முடைய ஆற்றலினால் அட்டேர்னியஸ் (Atarneus) என்ற நகரத்தை ஆளும் வல்லாட்சியாளராக (dictator) உயர்ந்தார். அரிஸ்டாட்டிலின் அறிவாலும் ஆற்றலாலும் ஈர்க்கப்பட்ட ஹெர்மியஸ் அவரைத் தம் நண்பராக்கிக் கொண்டார். இருவரின் நட்பும் வளர்ந்தது. எந்த அளவுக்குத் தெரியுமா? ஹெர்மியசின் வளர்ப்புப் பெண்ணாகிய பிதியசை (Pythias) அரிஸ்டாட்டிலுக்குத் திருமணம் செய்து கொடுக்கிற அளவுக்கு அவர்களது நட்பு மலர்ந்து மணம் பரப்பியது. திருமணம் முடிந்த பிறகு அரிஸ்டாட்டில் தம் துணைவியை அழைத்துக்கொண்டு "தேனிலவுக் காலத்திற்காக" (honey moon) லெஸ்பாஸ் (Lesbos) என்ற தீவுக்குச் சென்றார்.

ஆனால் சென்ற இடத்தில் வந்த வேலையை விடுத்துச் சொந்த வேலையில் நாட்டம் செலுத்தினார் அரிஸ்டாட்டில். இன்பப் பொழுது போக்கிற்காக மனைவியை அழைத்துவந்த அவர் அதை விட்டு, லெஸ்பாஸ் தீவின் கடற்கரை

யிலும், குளம் குட்டைகளிலும் கிடந்த எட்டுக்கால் உயிர்களையும் (octhpodes) அவை போன்ற கடற்பொருள்களையும் எடுத்து அறுத்து ஆராய்ச்சி செய்யத் தொடங்கினர். சமையல் அறை யெல்லாம் ஆய்வுக் கூடமாக மாறியது. பாவம்! அந்த அரசிளங் குமரியின் உள்ளம் எப்படி இருந்ததோ? அரிஸ்டாட்டிலின் ஆராய்ச்சி, வரலாற்றுச் சிறப்புடைய அறிவுப் பணி என்பதை அந்தப் பெண் அறியவில்லை.

கி. மு. 342-இல் மேசெடன் நாட்டு மன்னனாக இருந்த இரண்டாம் பிலிப் (Philip II) தன் மகனாகிய அலெக்சாந்தருக்கு ஓர் ஆசிரியர் வேண்டுமென்று தேடிக்கொண்டிருந்தான். பிலிப்பின் தந்தைக்கு அரிஸ்டாட்டிலின் தந்தை மருத்துவராக இருந்ததாலும், ஹெர்மியசுக்கும் இரண்டாம் பிலிப்புக்கும் நெருங்கிய நட்பு இருந்ததாலும் அரிஸ்டாட்டில் அலெக்சாந்தருக்கு ஆசிரியர் ஆனார். மேசெடனின் தலைநகரான பெல்லாவி (Pella) லிருந்து 20 கல் தொலைவி லிருந்த மைசா (Mieza) என்ற சிற்றூரில் தங்கினார். அங்குத்தான் அலெக்சாந்தருக்கும் அவருடைய தோழர்களுக்கும் அரிஸ்டாட்டில் கல்வி கற்பித்துவந்தார்.

ஆனால் அரிஸ்டாட்டில் மேசெடனில் அதிக நாட்கள் இருக்கவில்லை. சுமார் ஏழாண்டுகளே அவர் அங்கு இருந்ததாகத் தெரிகிறது. அதற்குள்ளாக அவருடைய மாமனாராகிய ஹெர்மியசைப் பாரசீகக்காரர்கள் தூக்கிச்சென்று கொன்றுவிட்டனர். அடுத்தாற்போல் இரண்டாம் பிலிப் கொல்லப்பட்டு அலெக்சாந்தர் அரியணை ஏறியதும் அரிஸ்டாட்டில் மேசெடனை விட்டு ஏதென்ஸ் நகருக்கு வந்துசேர்ந்தார். அங்கு சென்றைக் கிரேட்டிஸ் பிளேட்டோவின் கல்விக் கழகத்தை ஏற்று நடத்திவந்தார். ஏதென்ஸ் வந்த பிறகு லிசியம் (Lyceum) என்ற மற்றொரு கல்விக் கழகத்தை நிறுவினர் அரிஸ்டாட்டில். இந்தக் கழகத்தில் பிளேட்டோவைப் போலவே அரிஸ்டாட்டில் இங்கும் அங்கும் நடந்துகொண்டே பாடம் சொல்லிக் கொடுத்தார்.

பிறகு 13 ஆண்டுகள்வரை அரிஸ்டாட்டில் இங்குத் தம் பாடங்களைச் சொல்லிக்கொடுத்துக்கொண்டும், நூல்களை எழுதிக்கொண்டும் இருந்தார். அதாவது அரிஸ்டாட்டில் இரண்டாவது முறையாக ஏதென்ஸ் நகர் வந்த பிறகுதான் அவருடைய நூல்களை எழுதத் தொடங்கினர். மிகப் பெரிய உலக எழுத்தாளர்களுள் அவரும் ஒருவர். அவர் எழுதிய நூல்களெல்லாம் இருந்தால் இந்த காலத்தில் எழுதப்படும் 100 பெரிய நூல்களைப்போல் இருக்கும். ஆனால் அவ்வளவு நூல்களில் நமக்கு இன்று கிடைத்திருப்பது ஒரு சிறு பகுதியே. அவருடைய மெய்த்துறை உரையாடல்கள் யாவும் அழிந்துபோயின. அவர் பல ஊர்களுக்குச் சென்றுகொண்டிருந்தபோது எழுதிய சிறு நூல்களும் மடிந்துபோயின. பிற்காலத்தில் அவர் ஏதென்சில் வாழ்ந்தபோது அறிவியல், அரசியல் வரலாறு, இலக்கியத் திறனய்வு ஆகியவற்றைப்பற்றி எழுதியவைகளை யெல்லாம் ஒன்றுசேர்த்து வைத்தார். இவை யெல்லாம் அவ்வப்போது பேசிய பேச்சுக்களும் ஆற்றிய சொற்பொழிவுகளுமே யாகும். இவை யெல்லாம் அரிஸ்டாட்டிலைப் பற்றி அறிந்துகொள்ள வழி செய்கின்றன. கிரேக்க அரசியல் அமைப்பைப்பற்றி எழுதிய 15 நூல்களில் ஏதென்சின் அரசியல் அமைப்பைப் (constitution of Athens) பற்றி அவர் எழுதிய நூல் ஒன்றே இன்று உயிருடன் இருக்கிறது.

அரிஸ்டாட்டில் இறந்தபிறகு அவருடைய நூல்கள் எல்லாம் அவரது மாணவர்கள் கைக்குப் போய்ச் சேர்ந்தன. பிறகு அவை வழிவழியாக வந்து

கி. மு. 80-இல் வெளியிடப்பட்டன. பிற்காலத்தில் வந்த எழுத்தாளர்கள் அரிஸ்டாட்டிலின் நூல்களைப் படித்து அதில் பல இடைச் செருகல்களைச் சேர்த்தனர் என்றும், சிலர் நூல்களையே மாற்றி எழுதினர் என்றும் சொல்லுகிறார்கள். மேலும் இன்றைய பல பேராசிரியர்களைப்போல் அரிஸ்டாட்டில் சொன்னபடி அவருடைய மாணவர்களே எழுதியிருக்கலாம். இதனால் சில நூல்கள் அரிஸ்டாட்டில் எழுதியவை தாமா என்ற ஐயம் இருந்துகொண்டுதான் இருக்கிறது.

அறிவியலுக்காக அவர் ஆற்றிய பணி மிகவும் போற்றத்தக்கது. லெஸ்பன் கடற்கரையில் நண்டு வகைகளைப்பற்றியும் மற்றக் கடல் உயிர்களைப் பற்றியும் அவர் செய்த ஆராய்ச்சியால் உயிர்நூல் (biology) துறைக்கே ஒரு பெருந் தொண்டு செய்தவ ரானார். யானைகளுக்குக் கால்களில் இணைப்புகள் (joints) இல்லை என்பது போன்ற பழங் கதைகளைத் தகர்த்தெறிந்தார். உயிர்ப் பொருள்களை அறிவியல் முறைப்படிப் பிரித்து வைத்தார். காட்டாக, சுறு மீன், வௌவால் மீன் போன்றவை உண்மையான மீன்களிலிருந்து வேறுபட்டவை என்று கண்டு கூறினார். உடலின் ஓர் உறுப்புக்கும் அதன் வேலைக்கும் உள்ள தொடர்பை நன்கு ஆராய்ந்தறிந்தார்.

வாய்வியலில் (logic) முக் கூற்றும் (syllogism) பற்றியும், வேறு பலவற்றைப் பற்றியும் அவர் பல விதிகளை வகுத்தார். உளவியலிலும் (psychology) அவர் ஆழ்ந்து ஆராய்ச்சி செய்தார். காட்டாக, கனவைப்பற்றி அவர் ஆராய்ந்தவை மிகச் சிறப்புடையன. சமூகத்தைப்பற்றி அவர் கொண்டிருந்த கருத்துக்களை அவர் எழுதிய அரசியல் (Politics) என்ற நூலில் காணலாம். அவர் வாழ்ந்த அச் சிறிய கிரேக்க நாட்டை அடிப்படையாக வைத்தே அந்த நூலை எழுதினார். 'ஐரோப்பியர்கள் வீரமுள்ளவர்கள் ஆனால் அறிவில்லாதவர்கள்; ஆசியக்காரர்கள் திறமையுள்ளவர்கள். ஆனால் பயந்தாங் கொள்ளிகள்; எனவே, வீரமும் நுண்ணறிவுமுள்ள கிரேக்கர்களே அவர்களை அடக்கி அடிமைப்படுத்தி வாழும் உரிமை பெற்றவர்கள்' என்ற எண்ணமுள்ளவராக இருந்தார்.

பொதுவாக அறிவியலில் (physical science) அவர் செய்த உண்மையான ஆராய்ச்சி, இந்த உலகம் உருண்டை வடிவமானது என்பதே. திங்கள் மறைவு (lunar eclipse) ஏற்படும்போது உண்டாகும் நிழலிலிருந்து அவர் இதைக் கண்டு கூறினர். இதைத் தவிர, வானியல் (astronomy), பொருளியல் (physics) வானிலை இயல் (metereology) இவற்றைப் பற்றி அவர் செய்த ஆராய்ச்சிகள் உண்மைக்குப் புறம்பானவையாக இருக்கின்றன. நமது நில உலகம் இந்த அண்டத்தின் நடுவில் இருக்கிறது என்றும், இதைத் தவிர வேறு உலகம் இருக்க முடியாது என்றும், வானத்தில் தெரியும் மீன்களும் கோள்களும் மாறுவதில்லை என்றும், நிலத்தின் உள்ளே இருந்துவரும் காற்றினால்தான் நில நடுக்கம் (earthquake) ஏற்படுகிறது என்றும், அணு என்பது ஒன்று இல்லை என்றும், உலகில் ஐந்து தனிமங்களே (elements) இருக்கின்றன என்றும் அவர் வாதிட்டார்.

ஆனால், அவர் கூறிய வாதங்களை மெய்ப்பித்துக் காட்டுவதற்கு வேண்டிய கருவிகள் அக்காலத்தில் இல்லை. மணிப்பொறி இல்லை. தொலை நோக்கி இல்லை. இதுபோல் எந்த அறிவியல் கருவிகளும் அன்று இல்லை. அதனால்தான் அவருக்குத் தெரிந்தவரையில் சரியென்று பட்டதை, அவரது சிந்தனை எட்டியவரையில் சரியென்று பட்டதை நெஞ்சுரத்தோடு அவர் சரி என்று சொன்னார்; எழுதிவைத்துச் சென்றார். மேலும், புதுக் கருவிகளைக்

ண்டுபிடிப்பதும், அவற்றைக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்வதும் அடிமைகளின் வேலை என்று அந்தக் காலத்தில் கருதப் பட்டன.

என்றாலும், இன்று நாம் எண்ணுகின்ற எண்ணங்களை யெல்லாம் சேர்த்து இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அவர் எண்ணி எழுதிவைத்துச் சென்றுவிட்டார். பொருள்களைப்பற்றி அவர் எண்ணிய கருத்துக்கள் தவறானவையாக இருந்தாலும் அவர் பின்பற்றிய முறை—அறிவியல் முறை—மிகவும் போற்றத்தக்க தாகும்.

கி. மு. 323-இல் அலெக்சாந்தர் இறந்ததும் மேசெடோனியருக்கு எதிரானவர்கள் எல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து நாட்டில் குழப்பத்தை உண்டாக்கினர். மேசெடோனியருடன் அரிஸ்டாட்டில் தொடர்பு வைத்திருந்ததால் சாக்ரடிசைப்போல் அவரைச் சமயத் துரோகி என்று குற்றம் சாட்டினர். ஆனால், குற்றம் காட்டிக் கூண்டில் ஏற்றுவதற்கு முன்னால் அரிஸ்டாடில் ஏதென்சைவிட்டு இயோபாயாவுக்குச் (Euboia) சென்றுவிட்டார். அங்கேயே இறுதி நாட்களைக் கழித்த அரிஸ்டாட்டில் தமது 63-வது வயதில் உயிர் நீத்தார்.

அவருக்குப் பிறகு அவரது நீண்டகால நண்பரும், மாணவரும், பயிர்நூல் வல்லுநருமான தியோஃபிரஸ்டஸ் (Theophrastos) என்பவர் அரிஸ்டாட்டிலின் கல்விக் கழகத்தை ஏற்று நடத்தினார்.

சிலைகளி லிருந்தும் படங்களி லிருந்தும் அவருடைய உருவத்தைக் காண்கிறோம். மெல்லிய உடலும், எதையும் கூர்ந்து உற்றுநோக்கும் கண்களும், கூரிய மூக்கும், மெல்லிய உதடுகளும் உள்ளவராகவே அவர் நமக்குக் காட்சி தருகிறார். இப்படி இருந்தாலும் அவரிடம் வேடிக்கையாகப் பேசும் திறனும் இருந்தது. அதைப்பற்றிப் பல கதைகள் உண்டு ஒரு முறை ஒரு வாயாடி அவரிடம் வந்து 'வளவள' என்று பேசிக்கொண்டே இருந்தானாம். நெடு நேரம் பேசிக்கொண்டிருந்துவிட்டுக் கடைசியில் "என்னுடைய பேச்சு உங்களுக்கு மிகுந்த தலைவலியையும் மயக்கத்தையும் கொடுத்துவிட்டதா?" என்று கேட்டானாம். உடனே "இல்லை" என்று பதில் சொன்னாராம் அரிஸ்டாட்டில். "ஏன்" என்று வியப்போடு கேட்டான் அந்த வாயாடி. அதற்கு அவர், "நான் உன் பேச்சைக் கேட்கவே இல்லையே" என்று சொன்னாராம்.

அரிஸ்டாட்டிலின் வாழ்க்கை அவருடைய காலத்தில் சிறப்புடையதாக அமையவில்லை. தொடக்க காலத்தில் பிளேட்டோவினால் அவரது புகழ் மறைக்கப்பட்டது. இடைக்காலத்தில் சில சமயவாதிகள் அவரைச் சமயத்திற்கு எதிரானவர் என்று குற்றஞ்சாட்டினர். ஆனால் தாமஸ் அக்கினாஸ் (Thomas Acquinas) என்பவர் தம்முடைய சமய நூலில் அரிஸ்டாட்டிலையும் ஒருவராகச் சேர்த்து அவரைக் கிறிஸ்துக்கு முந்திய முனிவராக ஏற்றுக்கொண்டார்.

அரிஸ்டாட்டிலின் அறிவு நுட்பத்தை அறிவதற்கு நீண்ட காலம் பிடித்தது. அறிவியல் ஆராய்ச்சிக்கு இன்று இருக்கக்கூடிய வாய்ப்புகளும் வசதிகளும் அன்று இல்லை. இன்றுள்ள ஆராய்ச்சியாளர்கள் செய்கின்ற ஆராய்ச்சிகளின் முடிவுகளை ஒருவருக்கொருவர் பரிமாறிக் கொள்ள முடிகிறது. ஆனால், இந்த வசதியும் அன்று அரிஸ்டாட்டிலுக்குக் கிடையாது. ஆராய்ச்சி செய்வது அடிமைத் தொழில் என்று கருதப்பட்ட அந்தக் காலத்தில் சிந்தித்தார் அவர். அறிவியல் கருவிகள் போன்ற வசதிகள் இல்லாத காலத்தில் ஆராய்ச்சி செய்தார் அவர். ஆமாம், கலிலியோ, நியூட்டன், டார்வின் போன்ற அறிவுச் சுடர்களோடு வைத்து எண்ண வேண்டிய அறிவின் சிகரம் அவர்; அறிவொளி அவர்.

ஆடாதோடை

திரு. எஸ். திருமூர்த்தி

ஆடாதோடைச் செடி தென்னிந்தியாவில் மிகுதியாகப் பயிராகின்றது. இதன் இலை மாவிலையைப் போல் இருக்கும். இதன் செயலை மருத்துவத் துறையில்,

1. இசிவுகளைத் தணிப்பது — Anti-Spasmodic.
2. கோழை அகற்றி — Expectorant.
3. நுண்புழுக் கொல்லி — Germicide.
4. சிறுநீர்பெருக்கி — Diureti .

என்ற நான்கு வகைகளில் குறிப்பிடலாம்.

ஆடாதோடை பொதுவாக எல்லா மருத்துவ முறைகளிலும் சிறந்த மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. பொதுவாக வீட்டிலுள்ள பாட்டிகள் தம் அனுபவ மருத்துவ முறையில் இம் மூலிகையையும் கையாளுகிருர்கள். கீழே கொடுக்கப்பட் டுள்ள வகைகளில் இவ்விலையை வீட்டு மருத்துவ முறையில் பயன்படுத்தி நலம் பெறலாம்.

1. இதன் இலையின் சாற்றை 10 முதல் 20 துளிவரை எடுத்துத் தேனுடன் கலந்து கொடுத்தால், ரத்தப் பித்தம், இருமல், காசம், சுரம், காமாலை, கபப் பிணிகள், பித்தாதிக்கம் ஆகிய நோய்கள் தீரும்.

2. ஒரு பங்கு இலைக்கு எட்டுப் பங்கு நீர் சேர்த்து எட்டில் ஒன்ருகச் சுருக்கி, வடிகட்டி அதில் துணியைத் தோய்த்து ஒற்றிடமிட (fomentation) வீக்கம், சூலை, கீல்பிடிப்பு, வாதவீக்கம், வாதப்பிடிப்பால் உண்டாகும் துன்பம் ஆகியவை நீங்கும்.

3. ரத்த பேதி, சீதமும் ரத்தமும் கலந்துண்டாகும் பேதி ஆகியவைகளுக்கு இந்த இலையின் தனிச் சாறு மிக நன்மை தரும். இலையை உலர்த்திச் சுருட்டிப் புகை பிடித்தால் சுவாசகாசம் தீரும்.

4. இலையை இடித்துப் பிழிந்த சாற்றை ஒரு புதிய தூய்மையான மண்பாண்டத்தில் விட்டு மெழுகுப் பதமாய்க் காய்ச்சி 2 முதல் 5 குன்றிமணி யளவு தனியாகவேனும் திப்பிலிச் சூரணம் கூட்டியேனும் நாளொன்றுக்கு 3 அல்லது 4 முறை உட்கொண்டால் கபப் பிணிகள் நீங்கும்.

5. ஆடாதோடை வேர், கண்டங் கத்தரி வேர், சீந்திற் கொடி ஆகியவற்றை வகைக்குக் கால் பலம் கூடிய எடைக்கு, பதினறு பங்கு நீர் சேர்த்துச் சிறு தீ யிட்டெரித்து எட்டில் ஒன்ருகச் சுருக்கி வடிகட்டி அதில் கொஞ்சம் தேன் சேர்த்து நாளொன்றுக்கு இரண்டு மூன்று முறைகள் கொடுத்தால் கப இருமல், கோழைக் கட்டு, கபசுரம் ஆகியவை நீங்கும்.

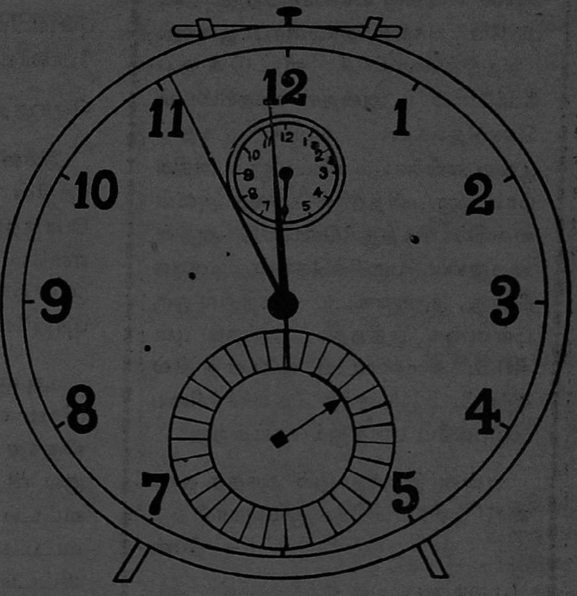
ஓமியோபதி (homoeopathy) மருத்துவ முறையில் இந்த மூலிகையை 'justicia adhatoda' என்ற பெயரில் தாய்த் திராவகம், மற்றும் பல வீரியங்களிலும் கொடுத்துச் சளி, இருமல், சுரம், மார்ச் சளி, காமாலை, வாந்தி, பசி யின்மை, மலச்சிக்கல், மற்றும் பல சுவாசம் தொடர்பான கோளாறுகள், ஈரல் தொடர்பான கோளாறுகள் ஆகியவற்றை நீக்குகின்றனர்.

ஆடாதோடை இலை ஆயுர்வேத, சித்த மருத்துவ முறைகளிலும் மிகச் சிறந்த மூலிகையாக விளங்குகிறது. இவர்கள் இம் மூலிகையைச் சூரணம், லேகியம், க்வாதம் (boiled decoction), தைலம், க்ருதம் (medicated ghee), அரிஷ்டம் (medicated liquors), முதலிய பல வடிவங்களில் மருந்தாகத் தயாரித்து நோய்களின் இயல்புகளுக் கேற்பக் கொடுத்து நற்பயனடைகிருர்கள்.

அல்லோபதி (allopathy) மருத்துவ முறையிலும் கூட இந்த இயற்கை மூலிகையான ஆடாதோடையை 'Syrup vasaka' என்ற பெயரில் தனித்தோ பிற துணை மருந்துகளுடனே கொடுத்துப் பல நோய்களைத் தீர்க்கின்றனர். எனவே, மருத்துவத் துறையில் 'ஆடாதோடை' ஒரு தனி யிடத்தையே பெற்றுள்ளது என்று சொன்னல் அது மிகையாகாது.

செலவில்லா நாள் காட்டும் கடிகாரம்

திரு. சி. மணி சங்கர், II B. E.



அன்று கால வெள்ளத்தின் ஓட்டத்தை அளக்கப் பயன்பட்டது மணல் கடிகை. இன்று நாள் முதல் நொடி ஈறாகத் துல்லியமாகக் காட்டும் நல்ல பல கடிகாரங்கள் தோன்றி யுள்ளன. இன்று செய்யப்படும் பெரும்பான்மையான கடிகாரங்கள் நாள் காட்டும் தன்மை பெற்றுள்ளன. எந்த வேலையையும் தொடங்கும்பொழுது அன்றைய நாளைக் குறித்துவிட்டுத் தொடங்குவதுதான் சிறப்பு. அது அன்றாட வாழ்க்கையில் தவிர்க்க முடியா நிலையை அடைந்துவிட்டது. நாளை அறியக் 'காலண்டரை'ப் பார்க்கும் நிலை மாறி, கடிகாரத்தைப் பார்க்கும் நிலையே இன்று வளர்ந்துவிட்டது.

ஆனால் நேற்றே செய்யப்பட்ட கடிகாரங்கள் மணி, மணித்துளி, விநாடிமட்டுமே காட்டுகின்றனவே, அவைகளை என்ன செய்வது? அவைகளை உதறிவிட்டு நாளையும் காட்டும் புதியவைகளைப் பெறுவதென்பது நம் பொருளாதார நிலைக்கு ஒவ்வாது. ஆனால் செலவே யில்லாமல் அவைகளையும் நாள் காட்டச் செய்ய இதோ ஒரு புதுவழி:

இதன் அடிப்படைக் கொள்கை :

மணி முள் ஒரு நாளில் இருமுறை சுற்றுகின்றது. மணிமுள்ளின் பின்புறத்தைக் (fixed end) கொஞ்சம் நீட்டி விட்டால் அந் நீட்சியும் இருமுறை சுற்றும். எனவே அந்நீட்சி ஒரு எண்ணுக்கு நேராக இருமுறைதான் வரும். கடிகார முகப்பி(dial)ற்கும் மணி முள்ளுக்கும் இடையில் கொஞ்சம் இடைவெளி இருக்கும். இந்த இடைவெளியில் ஒரு சிறு அச்சில் சுழலக் கூடிய மெல்லிய வட்டத் தட்டு ஒன்றை அமைக்க இயலும். இத் தட்டினை மணி முள்ளின் பின்புற நீட்சி உராய்ந்து செல்லுமாறு அமைத்தால் மணி முள் சுற்றும்பொழுது தட்டை எதிர்த் திசையில், இடமாக (anticlockwise) த் தள்ளும்.

நீட்சியின் நீளத்தை மாற்றித் தட்டின் சுழற்சியைக் கட்டுப்படுத்த முடியும். எனவே ஒரு நாளில் இருமுறை தள்ளும்பொழுது தட்டின் சுற்றளவில் 31-இல் ஒரு பங்கு ($\frac{1}{31}$) நகருமாறு நீட்சியின் நீளத்தை அமைத்தால் 31 நாட்களில் தட்டு ஒரு முறை சுற்றும். அவ் வட்டத் தட்டைச் சுற்றிக் கடிகார முகப்பில் ஒரு

தாமரையின் தோல்வி!

... தாமரைப் பூவைச் சுந்தரியும் பார்த்து மகிழ வேண்டும் என்ற ஆசை எனக்கு உண்டாயிற்று. அப்படியே அந்தத் தாமரைப் பூவைப் பறித்துக்கொண்டு வீட்டுக்குப் போனேன். அதைச் சுந்தரியிடம் கொடுத்தேன். அவள் அந்தப் பூவை என்னையும் கீாட்டிலும் அதிகமாக அனுபவித்தாள். அதை அவள் கையில் பிடித்துக்கொண்டு அதன் அழகைப் பருகிக்கொண்டிருந்த போது, அவளுடைய முகத்தில் ஒரு புன்னகை பூத்தது. அந்தப் புன் சிரிப்பு அவளுடைய உள்ளத்தில் ஏற்பட்ட ஆனந்த உணர்ச்சியை அப்படியே எடுத்துக் காட்டிற்று.

என்ன இருந்தாலும் அந்தத் தாமரைப் பூவால் சிரிக்க முடியுமா ?

— தீபன்

(அரும்பிய முல்லை என்ற நூலிலிருந்து)

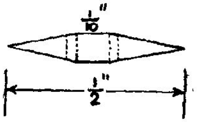
வட்டம் வரைந்து அதை 31 சமபாகங்களாகப் பிரித்து எண்களை இடமாக ஏறு வரிசையில் எழுதிக்கொண்டால், நீட்சி இருமுறை தட்டைத் தள்ளும்பொழுது தட்டிலுள்ள அம்புக்குறி ஒரு எண்ணைக் கடந்து சென்று முறையே நாள் காட்டும்.

செய்முறை :

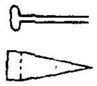
சுழலும் தட்டு : ஒரு அங்குல விட்டமுள்ள வட்டமொன்றை மெல்லிய தகரத்தில் வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும். பற்பசை தீர்ந்து போன குழாயைச் சீராக்கி இதற்குப் பயன்படுத்தலாம். வெள்ளைத் தாளொன்றில் அதே அளவு வட்டமொன்றை வெட்டி, அத் தகரத் தட்டில் ஒட்டிக்கொள்ள வேண்டும். அதன் நடுப் புள்ளியையும் ஓரப்புள்ளி ஒன்றையும் சேர்த்து ஒரு அம்புக் குறி போட்டுக் கொள்ள வேண்டும். அம்புக்குறி நாள் காட்டும்.

அச்சு : அதே தகரத்தில் படத்தில் காட்டியவாறு சிறு துண்டு ஒன்றை வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும். அதைப் புள்ளியிட்ட இடத்தில் மடித்து குண்டூசி போலாக்கிக் கொள்ளவேண்டும்.

பொருத்தும் விதம் :



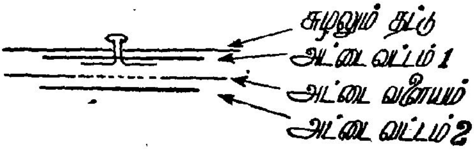
அச்சைக் கடிகாரத்தின் முகத்தில் பொருத்த முடியாது. எனவே பின்கண்ட முறையைப் பின்பற்றுவோம்.



மடித்த பின் அச்சின் தோற்றங்கள்.

அஞ்சலட்டை (Post card) ஒன்றிலிருந்து சுமார் ¾ அங்குல விட்டமுள்ள வட்டம் இரண்டும், வட்ட வளையம் (உள் விட்டம் ½'', வெளி விட்டம் ¾'') ஒன்றும் வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.

அட்டை வட்டம் ஒன்றையும், சுழல் தட்டையும் நடுப் புள்ளிகள் இணைந்திருக்குமாறு வைத்து அச்சை, அவைகளின் நடுப்புள்ளி வழியாகச் செருகுதல் வேண்டும். பின் அச்சின் மறுமுனையை விரித்துப் படத்தில் காட்டியவாறு மடித்துவிடுதல் வேண்டும்.



வட்ட வளையத்தை முதல் அட்டை வட்டத்தின் மேல் ஒட்டவேண்டும். அடுத்த அட்டை வட்டத்தை வட்ட வளையத்தின்மேல் ஒட்ட வேண்டும். இந்த அமைப்பின் கனம் (thickness)

கடிகார முகப்பிற்கும் மணிமுள்ளிற்கும் உள்ள இடைவெளியைவிடக் குறைவாயிருத்தல் வேண்டும்.

அம்புக் குறியிட்ட சுழல்தட்டு அச்சில் நன்ருகச் சுற்ற வேண்டும். இறுக்கமாக இருந்தால் சுற்ருது; மிகத் தளர்த்தியாக இருந்தால் சிறு அதிர்வும் அதன் நிலையைக் குலைத்துவிடும்.

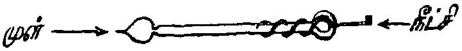
எத்தனை மணிக்கு நாள் மாறவேண்டுமோ அந்த எண்ணுக்கு நேர் எதிராக உள்ள எண்ணுக்கும் முன்ஞல் இந்த அமைப்பை ஒட்டவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, இரவு பன்னிரண்டு மணிக்கு நாள் மாறவேண்டு மாஞல் ஆறுக்கு நேராக ஒட்டவேண்டும்.

நாள் காட்டும் முகப்பு :

வெள்ளைத் தாளில் உள்விட்டம் ஒரு அங்குலமும், வெளிவிட்டம் ஒன்றரை அங்குலமும் உள்ள ஒரு வட்ட வளையத்தை வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும். அதை 31 சம பாகங்களாகப் பிரித்து, எண்களை இடமாக ஏறு வரிசையில் எழுதிக்கொள்ள வேண்டும். இவ் வட்ட வளையத்தைச் சுழல் தட்டைச் சுற்றிக் கடிகார முகப்பில் ஒட்டிக்கொள்ள வேண்டும். மணி முள்ளின் பின்புற நீட்சி சுழல் தட்டை இரு முறை தட்டும்பொழுது, அம்புக் குறி ஒரு எண்ணைக் கடந்து செல்லுமாறு நீட்சியின் நீளத்தை அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். எனவே, சுழல் தட்டு 31 நாட்களில் ஒரு முழுச் சுற்றுச் சுற்றும்.

நீட்சி அமைக்கும் விதம் :

'ட'வடிவமாக வளைத்த கம்பி ஒன்றினை மணி முள்ளின் பின்புறத்தில் இணைக்க வேண்டும்.



முப்பத்து ஒன்று நாட்களுக்குக் குறைவான நாட்களுள்ள மாதங்களில் நாமே மாற்றிவைப்பதைத் தவிர வேறு வழியில்லை.

அணுவைப் பிளக்கும் மாபெரும் இயந்திரம்

ஆர்கான் தேசிய ஆய்வுக் கூடத்தில் புதிதாக அணுப் பிளப்புக் கருவி ஒன்றை அமைப்பதற்கு மண் தோண்டும் வேலை அண்மையில் ஆரம்பமாயிற்று.

புதிய அணுப் பிளப்பு இயந்திரத்துக்கு 1,450 இலட்சம் ரூபாய் செலவாகும். இயந்திரத்தின் அமைப்பு ஒரு வளையம் போன்றிருக்கும். அது 12,500 மில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட் சக்தி உடையதாக இருக்கும்.

புதுக் கருவியின் பயன் இரு வகைப்படும் :-

(1) அணுவினுள் உள்ள அநேக வகையான துகள்களை உற்பத்தி செய்தல்.

(2) அந்தத் துகள்களின் அடிப்படைத் தன்மைகளை ஆராய்வதற்கு ஒரு கருவியாய் அமைதல்.

புரோட்டான் என்னும் அணுத் துகள் மிக வேகமாகச் சென்று அணுக்களைத் தாக்கிப் பிளக்குமாறு புதுக் கருவி புரோட்டான்களுக்கு வேகமூட்டும். "ஸீரோகிரேடியன் சிங்ரோட்ரான்" என்பது இந்த மாபெரும் இயந்திரத்தின் பெயர்.

இது செய்தி

வானவெளி சென்று திரும்பிய குரங்கு

வாஷிங்டன் — ஜூன், 1

சென்ற வாரம் வானவெளிப் பயணம் சென்று நிலத்திற்குத் திரும்பிய இரண்டு குரங்குகளில் ஒன்றான 'ஏபிள்' எனப்படும் சிறிய பெண் குரங்கு நேற்றிரவு இறந்து விட்டது. ஏழு இராத்தல் எடைகொண்ட அந்தப் பெண் குரங்கு வானவெளிப் பயணத்தின் விளைவாக இறக்கவில்லையென்றும், அதன் உடலில் பொருத்தி வைக்கப் பட்டிருந்த பதிவுக் கருவியை அகற்றுவதற்காக அறுவை செய்கையில் அது இறந்ததென்றும் இராணுவ அறிவிப்பு ஒன்று கூறுகிறது.

புது டில்லி — ஜூன், 12

பிலாய் உருக்குத் தொழிற்சாலையில் தேனிரும்பு உற்பத்தியின் முதலாவது ஒரு இலட்சம் டன் சென்ற வாரம் பூர்த்தி செய்யப்பட்டது. இதுவரை 2 கோடி ரூபாய் மதிப்புக்கு மேற்பட்ட தேனிரும்பு இங்கு உற்பத்தி செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

வானவெளிப் பயண ஊர்திகள்

ஐ. நா. — ஜூன், 13

"மனிதர்கள் அமர்ந்து பறக்கக்கூடிய வானவெளி ஊர்திகள் அண்மை எதிர் காலத்தில் பறக்கத் தொடங்கிவிடும். ஆனால், மனிதன் வானவெளியை ஆராய்ச்சி செய்வதற்குப் பல பல ஆண்டுகள் ஆகும் என்று ஐ. நா. வானவெளிக் குழு கருத்து தெரிவித்துள்ளது. அண்மை எதிர்காலத்தில் மனிதனால் வானவெளியை ஆராய்ச்சி செய்யமுடியும் என்பதற்கான வாய்ப்புகள் இருப்பதாகவே தெரியவில்லை என்கிறது குழுவின் அறிக்கை.

புது டில்லி – ஜூன், 14

ஆந்திர மாநிலத்தில் ஏறக்குறைய 3,00,000 டன் இரும்புக் கனிப் படிவுகள் இருப்பதாக இந்திய நிலக் கரு ஆராய்ச்சித் துறை மதிப்பிட்டிருக்கிறது.

அந்த மாநிலத்தில் மொத்தம் 4·30 இலட்சம் டன் இரும்புக் கனி இருப்பதாக இதுவரையிலும் மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

மேற்கு வங்காளத்தில் புதிய நிலக்கரிப் படிவுகள்

புதுடில்லி — ஜூன். 18

மேற்கு வங்காளத்தைச் சேர்ந்த பன்கூரா மாவட்டத்தில் ஏறக்குறைய 13 சதுர மைல் பரப்புக்கு நிலக்கரிப் படிவுப் பிராந்தியமொன்று அமைந்திருப்பதாக இந்திய நிலக்கரு (பூகர்ப்ப) ஆராய்ச்சித் துறை கண்டுபிடித்திருக்கிறது. அப்பகுதியில் இதுவரை நான்கு நிலக்கரிப் படிவுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை

டாக்டர் மு.வ.

26

210 கமழ்சூழ் கோடை விடரகம முகறநு
காலுறு கடலின் ஒலிக்கும் — மதுரைக். 308-9

211 அகம். 1

212 ௸ 101

213 ஆடமைக் குயின்ற அவிர்துளை மருங்கின்
கோடை அவ்வளி குழலிசை யாக — அகம். 82

214 பொரியரை விளவின் புன்புற விளைபுழல்
அழலெறி கோடை தூக்கலின் கோவலர்
குழலென நினையும் நீரில் நீளிடை — ௸ 219

215 வாடல் உழுஞ்சில் விளைநெற்று அந்துணர்
ஆடுகளப் பறையின் அரிப்பன ஒலிப்பக்
கோடை நீடிய அகன்பெருங் குன்றம் — ௸ 45

216 அயிர்ப்புக்கொண் டன்ன கொன்றையந் தீங்கனி
பறையறை கடிப்பின் அறையறையாத் துயல்வர — நற். 46

217 அகம். 353

218 ௸ 219

219 கொடுவரி இருப்புலி தயங்க நெடுவரை
ஆடுகழை இருவெதிர் கோடைக்கு ஒல்கும் — அகம் 27

சித்திரம்.'[220] பல மரங்களி லிருந்து காய் கனிகளையும், மலர்களையும்' மகரந்தத் தூளையும் கோடை சொரிவதாகப் புலவர்கள் பாடியுள்ளனர்.[221] இற்றி,[222] ஆல்[223] ஆகிய மரங்களின் விழுதுகளைக் கோடைக் காற்று அசைப்பதையும் கவிஞர்கள் பாடியிருக்கின்றனர்.

ஒவ்வொரு திசையி லிருந்தும் வரும் காற்றினை ஒவ்வொரு பெயரால் தமிழர்கள் குறித்தனர்; இதுவரை கண்டவற்றி லிருந்து இவ்வுண்மை தெளிவாகி யிருக்கும். 'தென்' அல்லது 'தெற்கு' என்பதிலிருந்து தென்றல் பிறந்தது; வாடை என்பது தன் பெயரினை 'வட' அல்லது 'வடக்கு' என்பதி லிருந்து பெற்றது; 'குண' அல்லது 'குணக்கு' என்னும் கிழக்குத் திசைப் பெயர் கொண்டலைத் தந்தது; மேலைத் திசையினைக் குறிக்கும் 'குட,' அல்லது 'குடக்கு' என்பதை அடியாகக் கொண்டது 'கோடை.' மேலே பார்த்த விளக்கங்களி லிருந்து வாடையும் கோடையும் வேகமாக வீசுகின்றவை என்பதையும், முன்னது பனிப்புடையதாகவும் பின்னது பெரு வெப்பம் உடையதாகவும் வீசுவன என்பதையும் உய்த்துணரலாம். மென்மையின் கவர்ச்சி யெல்லாம் பெற்றது தென்றல். ஆற்றலும் விரைவும் இல்லாமல் சாதாரணமாக வீசுவது கொண்டல்.

இந்நான்கு காற்றுக்களும் மரம் செடிகளின் இலை மலர் காய் கனிகளை அசைப்பதாலோ உதிர்ப்பதாலோ எழும் ஓசைகள் வாயிலாக விளக்கப்படுகின்றன. குளம் முதல் கடல்வரை யுள்ள நீர்ப் பரப்புகளைத் தாக்குவதி லிருந்து வீசும் காற்றின் மென்மை வன்மைகளைப் புலவர்கள் சுட்டியுள்ளனர். மலைகளிலும், மலைப் பிளவுகளிலும், மரக் கிளைகளிலும் தங்கியுள்ள பறவைகளையும் விலங்குகளையும் வருணிக்கும்போதே காற்றுக்களைப் புலப்படுத்தியதும் உண்டு. பல்வேறு சூழலில் பல்வேறு வகையான ஒலிகளை எழுப்பும் காற்றின் திருவிளையாடலைப் புலவர்கள் சுவை தோன்றப் பாடியுள்ளனர். மரங்களினூடு மெல்லென ஊடுருவதும், புதர்களின் பரப்பை வருடி வருவதும், கானகங்களிலும் நீரகங்களிலும் எழும் இசையொடு விரவுவதும், கானிலும் குன்றிலும் நிலவும் இசையொழுங்கிலே இணைவதுமாகப் பல்வேறு திருக் கோலங்களிலே காற்றினை நாம் கண்டு மகிழலாம்.

---

220 ஆடரை புதையக கோடை இட்ட
அடும்பிவர் மணற்கோடு ஊர நெடும்பனை
குறிய ஆகும் — குறுந். 248

221 சுழன்றுவரு கோடை
புன்கால் முருங்கை ஊழ்கழி பன்மலர்
தணகார் ஆலியின் தாவன உதிரும் — அகம். 101

தளிமழை பொழிந்த தண்வரல் வாடையொடு
பனிமீக கூரும் பைதல் பானாள் — ஷை 305

ததர்பிணி அவிழ்ந்த தாழை வான்புதர்
தயங்கிருங் கோடை தாக்கலின் நுணதாது
வயங்கிழை மகளிர் வண்டல் தாஅம் — நற். 299

222 வேனின் இற்றித் தோயா நெடுவீழ்
வழிநாள் ஊசலின் கோடை தூக்கும் — ஷை 162

223 பொரியரை ஆலத்து
ஒருதனி நெடுவீழ் உதைத்த கோடை — அகம். 287

வானம்

எதனையும் கூர்ந்து நோக்குதல் சீரிது; நுணுக்கமாகக் கூர்ந்து நோக்குதல் அதனினும் சீரிது. சங்கத்துச் சான்றோர்கள் இவ்வகையில் ஒப்புயர்வு அற்றவர்களாய் ஓங்கிய சிறப்பினராக வாழ்ந்தனர். வானம் வழங்கும் வனப்பு மிக்க காட்சிகளை ஈடுபாட்டுடன் நோக்கிக் கூர்ந்து கணித்துச் சொல்லோவியங்களாக அவர்கள் வடித்து வழங்கி யுள்ளனர்.

மேகம் அற்ற நிலையில் நீலப் பெரு வானத்தில் விண்மீன்கள் மினுமினுக்க அழகு கொலுவிருக்கும் இரவுக் காட்சியைச் சங்க இலக்கியத்திலே காணலாம்.[224] அந்திக் காலத்தே பிறைச் சந்திரனைச் சூடிக்கொண்டு அசைந்தியலும் மேகத்தின் காட்சியும் அங்கே காணப்படும்.[225] இத்தகைய இருட்கால வான வருணனைகள் சிலவே; ஆயின், இரவுக் காலத்து வானத்தை வடிக்க எழுந்த பாக்களில் மிகப் பெரும்பான்மையாகக் கன்னங்கரேலெனக் கடுகி முடுகிவரும் கார்முகிலின் கூட்டங்களும், அக் கார்மேகத்தின் கடுமழையும், அவற்றைப் பிளந்து வானத்தைப் பிளந்து மண்ணை அதிரச் செய்யும் இடிகளும், ஏற்கெனவே இருந்த இருளின் செறிவினைப் பெரிதும் செறிவுடைய தாக்கும்

---

224 மழைஇல் வானம் மீன்அணிந் தன்ன — அகம். 264

225 அவ்வாய் வளர்பிறை சூடிச் செவ்வாய்
அந்தி வானத்து ஆடுமழை — பெரும்பாண். 412

மின்னல் கீற்றுகளும் மிகப் பல்கிப் பெருகிக் காட்சி வழங்குகின்றன. மிகச் சுருங்கிய அளவில் சில எடுத்துக்காட்டுகள் அடிக் குறிப்பிலே காணலாம்.[226] வெண்ணிலா உலாவினை விளக்கும் விண்ணகக் காட்சிகள் சிலவே எனலாம்.[227] நெருப்பெனச் சிவந்து அழலும் கதிரவன் உலவும் விண்ணின் காட்சி மண்ணின் வளத்தை வாட்டும் பாலைக் காட்சியாய் முடிவதைப் பிணைத்துக் காட்டுகின்றன சில கவிதைகள்.[228] பகற் காலத்து வானக் காட்சி சங்க இலக்கியத்தே அருமை; வரும் இடத்தும் விரிவும் விவரமும் இரா.[229]

நீலத் திரைக் கடலைச் சுற்றியுடுத்த நிலப் பரப்புக்கு ஒரு விதானமாக நீலவானம் அமைந்திருப்பதைக் கடியலூர் உருத்திரங் கண்ணனார் பாடியுள்ளார்.[230] விண்ணகப் பரப்பை முகமாகக்கொண்டு ஞாயிறும் திங்களும் அம்முகத்திற்கு வாய்த்த கண்களாகக்

---

226 கடல்கண் டன்ன மாக விசும்பின்
அழற்கொடி அன்ன மின்னுவசிபு நுடங்கக்
கடிதிடி உருமொடு கதழுறை சிதறி
விளிவிடன அறியா வானுமிழ் நடுநாள் - அகம். 162

- ....வேய்பயில் அடுக்கத்து
யானைச் செல்லினம் கடுப்ப வானத்து
வயங்குகதிர் மழுங்கப் பாஅய்ப் பாம்பின்
பைபட இடிக்கும் கடுங்குரல் ஏற்றொடு
ஆலி அழிதுளி தலைஇக்
கால்வீழ்ந் தன்றுநின் கதுப்புறழ் புயலே - ஷை 323

வியலிரு விசும்பகம் புதையப் பாஅய்ப்
பெயல்தொடங் கினவே பெய்யா வானம் - நற். 371

227 பகலுரு உறழ நிலாக்கான்று விசும்பின்
அகல்வாய் மண்டிலம் நின்றுவிரி யும்மே - அகம். 122

வான்கண் விரிந்த பகல்மருள் நிலவு - ஷை 228

நிலவே, நீல்நிற விசும்பின் பல்கதிர்பரப்பிப்
பால்மலி கடலின் பரந்துபட் டன்றே - நற். 348

228 நெருப்பெனச் சிவந்த உருப்பவிர் மண்டிலம்
புலங்கடை மடங்கத் தெறுதலின் - அகம். 31

காடுகவின் ஒழியக் கடுங்கதிர் தெறுதலின் - ஷை 141

காய்கதிர் கடுகிய கவின்அழி பிறங்கல் - ஷை 399

229 விரிகதிர் மண்டிலம் வியல்விசும்பு ஊர்தர - கலித். 71

230 புலவுக்கடல் உடுத்த வானம் சூடிய
மலர்தலை உலகம் - பெரும்பாண். 409-10

காண்கிறார் மார்க்கண்டேயனார்.[231] மாமூலனாரின் கவிதைக் காட்சியில் விண்ணீலப் பரப்பாகிய கடலினை நீந்திச் செல்லும் ஓடமாகத் தோற்றம் அளிக்கிறது ஞாயிறு.[232]

கார்காலத்து மழை பொழியுங்கால் நீர்ப் பிணைப்பால் நிலனும் விசும்பும் ஒன்றானது போல் காணப்படுகின்றது.[233] •பரணர் கண்ட காட்சி ஒன்று இங்கே காணத் தக்கது. கடல்போல் விரிந்து பரவியுள்ள வானத்திலே நெருப்புக் கொடிபோல மேகத்தைப் பிளந்துகொண்டு அசைந்து நெளிகின்றன மின்னற் கொடிகள்:

கடல்கண் டன்ன மாக விசும்பின்
அழற்கொடி அன்ன மின்னுவசிபு நுடங்க

- அகம்- 162

[கடல் கண்டன்ன : கடலைக் கண்டாற்போல — மாக விசும்பு : விண் (மாகம் ஆகிய விசும்பு) — அழற் கொடி : நெருப்புக் கொடி — மின்னு : மின்னல் — வசிபு நுடங்க : (மேகத்தைப்) பிளந்து அசைய]

ஆவூர் மூலங்கிழாரின் கவின் மிக்க சித்திரமும் சிறப்பாக அமைந்துள்ளது. மழைக் காலம் முடிந்தது; முன்பனிக் காலத்தில் தை மாதக் கடைசி. வாடைக் காற்று வீசுகிறது. அதிகாலை நேரம்; கதிரவனைத் தெளிவாகக் காணமுடியவில்லை. மேகத் திரள்கள் வாடைக் காற்றால் தென் திசைக்குத் தள்ளப்படுகின்றன. வடக்கேயிருந்து மேகம் தெற்கே பெயரும் வானக் காட்சியை இவ்வாறு கண்டார் ஆவூர் மூலங் கிழார். அவருடைய கலைக் கண்ணுக்கு விண்ணிடமே தன் தோலுரிப்பதுபோல் தோற்றம் அளித்தது:

தைஇ நின்ற தண்பெயற் கடைநாள்
வயங்குகதிர் கரந்த வாடை வைகறை
விசும்புஉரி வதுபோல் வியலிடத்து ஒழுகி
மங்குல் மாமழை தென்புலம் படரும்

- அகம். 24

[தண்பெயல் நின்ற தைஇ கடைநாள் : குளிர்ந்த மழை ஓய்ந்த தைத் திங்களாகிய (முன்பனிக் காலக்) கடைசியில் — வயங்கு கதிர் கரந்த : விளங்கும் ஞாயிறு மறைந்துள்ள (தெளிவாகத் தெரியாத) — விசும்பு உரிவதுபோல் : வானம் தன் தோல் உரிப்பதுபோல — வியலிடத்து ஒழுகி : அகன்ற (விண்) இடத்தில் இயங்கி — மங்குல் மா மழை : இருண்ட பெரிய மேகம்]

---

231 மயங்கிருங் கருவிய விசும்பு முகனாக
இயங்கிய இருசுடர் கண்ணென — புறம். 365

232 அகல்இரு விசும்பிற்கு ஓடம் போலப்
பகலிடை நின்ற பல்கதிர் ஞாயிறு — அகம். 101

233 நிலனும் விசும்பும் நீரியைந்து ஒன்றிக்
குறுநீர்க் கன்னல் எண்ணுநர் அல்லது
கதிர்மருங்கு அறியாது அஞ்சுவரப் பாஅய்த்
தளிமயங் கின்றே தண்குரல் எழிலி — ஷை 43

மற்ருெரு காட்சி; உம்பற்காட்டு இளங் கண்ணனூர் கண்டு வழங்கியது: முசுண்டைக் கொடியில் பசிய இலைகள் நன்கு தழைத்துச் செழித்துள்ளன. வெள்ளை வெளேரென்று மலர்களும் ஆங்காங்கே பூத்துள்ளன. பசுமையான பின்னணியிலே வெள்ளிய மலர்கள் கண்டார். மேகம் இல்லாத தூய நீல வானிலே விண்மீன்கள் சிமிட்டுவதுபோல முசுண்டையின் காட்சி அப்புலவருக்குத் தோன்றியது. அத்தோற்றம் அழகிய முல்லைத் திணை வருணனைக்குக் கைகொடுத்தது.

மழையில் வானம் மீன்அணிந் தன்ன
குழைஅமல் முசுண்டை வாலிய மலர

- அகம். 264

[மழை : மேகம் - மீன் அணிந்தன்ன : விண்மீன்களை அழகு பெற அணிந்து தோன்றுவது போல - குழை அமல் முசுண்டை : தழை நிறைந்து செறிந்த முசுண்டையின் (மலர்கள்) - வாலிய : வெள்ளை நிறமாக]

முன்னர்ச் சுட்டிய பெரும்பாணாற்றுப்படை வரிகளிலே அந்தி வானத்து அழகு பெறத் திங்கள் மேகத் திரளொடு உலா வரும் காட்சியினைக் காணலாம்.

அவ்வாய் வளர்பிறை சூடிச் செவ்வாய்
அந்தி வானத்து ஆடுமழை

பெரும்பாண். 412-3

[அவ்வாய் வளர்பிறை சூடி : அழகிய இடம் கொண்ட வளர்பிறையினை (அழகாகச்) சூடி - செவ்வாய் அந்தி : செக்கர் விரிந்த அந்தி நேரத்தே - ஆடுமழை : உலாவும் மேகம் (செவ்வாய் அந்தி வானத்து ஆடுமழை என்பதை செவ்வானத்து அந்திவாய் ஆடும் மழை எனக் கூட்டிப் பொருள் செய்வார் நச்சினார்க்கினியர்)]

அகநானூற்றில் வரும் அந்திச் செவ்வான வருணனை ஒன்று மிகவும் கவின் பெற்று ஒளிர்கின்றது. செவ்வேளாகிய முருகன் திருமார்பிலே பொலியும் ஆரம்போலச் செக்கர் வானிலே அந்தி நேரத்தில் வெண்ணிறக் கொக்குகள் பறந்து செல்லும் ஒழுங்கு காணப்படுகின்றதாம். செந்நிறமும் வெண்ணிறமும் சேர்ந்திலங்கும் இவ் வண்ணக் காட்சியிலே உவமை நயமும் ஒளிர்கின்றது.

நெடுவேள் மார்பின் ஆரம் போலச்
செவ்வாய் வானம் தீண்டிமீன் அருந்தும்
பைங்காற் கொக்கின் நிரைபறை உகப்ப

- அகம். 120

[நெடுவேள் : முருகன் - செவ்வாய் வானம் : செந்நிற இடம் கொண்ட வானம் - நிரை : வரிசை]

அகநானூற்றிலேயே இடம் பெற்றுள்ள மற்ருெரு சொல்லோவியம் அந்திக் காலக் காட்சியைச் சிவனையும் மாலையும் இணைப்பதற்குப் பயன்படுத்தியுள்ளது. மேலைத்

திசைக் கடலிலே வானத்தைச் செம்மை பூசி மறைகின்றான் கதிரவன். நீலக் கடலின் பரப்பும் வானச் செக்கரின் பரப்பும் திருமாலும் சிவபிரானும் இணைந்து தோன்றியது போலக் காணப்படுகின்றன.[235]

ஒளி வழங்கும் ஞாயிற்றைப் பல வகையாகச் சுட்டியுள்ளனர். ஒளி வழங்கும் ஞாயிறு எனவும், பகல் நேரத்தை ஏற்படுத்துவது ஞாயிறு எனவும் குறிப்புகள் உள்ளன.[236] ஞாயிற்றின் அன்றாட இயக்கம் பல இடங்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.[237] உலகின் அனைத்துச் செல்வங்களையும் வழங்குவது ஞாயிறே என்றும், ஒளிக்கெல்லாம் மையமாவது அதுவே எனவும் சுட்டப்பட்டுள்ளது.[238] தகடு போன்ற தோற்றமும், இயங்குவது போன்ற பொய்க்காட்சியும், ஒளியும் விளக்கமும் வழங்கும் செயலும் கொண்டு ஞாயிறுபற்றிப் பல்வகையான கற்பனைகள் புலவர்கள் உள்ளத்தே தோன்றி யுள்ளன. வானப் பெருங் கடலிலே நீந்துகின்ற ஓடம் எனும் கற்பனை முன்னர்க் குறிக் கப்பட்டது; விசும்பில் ஞாயிறு ஏறுவதாகவும் மலையிலே மறைவதாகவும் மற்றொரு கற்பனை உண்டு.[239] சூழ்ந்து வரும் வட்டம் என்னும் பொருளுடைய 'மண்டிலம்' என்ற சொல்லால் ஞாயிற்றைச் சுட்டுவது கருதுதற்கு உரியது.[240] ஒளியின் பல்வேறு சாயல்க

---

235 வெருவரு கடுந்திறல் இருபெருந் தெய்வத்து
உருவுடன் இயைந்த தோற்றம் போல
அந்தி வானமொடு கடலணி கொளாஅ
வந்த மாலை — அகம். 360

236 பயங்கெழு திருவின் பல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி — அகம். 298

பல்கதிர் மண்டிலம் பகல்செய்து ஆற்றி — நற் 69

237 உலகம் உவப்ப வலனேர்பு திரிதரு
பலர்புகழ் ஞாயிறு — திருமுருகு. 1–2

எல்லை செல்ல ஏழுர்பு இறைஞ்சிப்
பல்கதிர் மண்டிலம் கல்சேர்பு மறைப் — குறிஞ்சிப். 215–6

238 அகம். 298
தயங்குதிரைப் பெருங்கடல் உலகுதொழத் தோன்றி
வயங்குகதிர் விரிந்த உருகெழு மணடிலம் — ஷை 263

239 அகலிரு விசும்பிற்கு ஓடம் போலப்
பகலிடை நின்ற பல்கதிர் ஞாயிறு — ஷை 101

சேய்விசும்பு இவர்ந்த செழுங்கதிர் மண்டிலம்
மால்வரை மறையத் துறைபுலம் பின்றே — நற். 67

240 பல்கதிர் மண்டிலம் — குறிஞ்சிப. 219
நற். 69, 117, 152; கலித். 71.

ளாகிய ஏழு வண்ணங்களைக் குறிக்கும் ஏழு குதிரைகளால் இழுக்கப்படும் ஒற்றைச் சக்கரத் தேரிலே கதிர்வன் வருவதாகக் குறிப்பது புராண வழக்கு. அவ்வழக்கொடு பொருந்திய குறிப்பும் சங்க இலக்கியத்தில் உண்டு.[241]

கதிரோன் பற்றிய காட்சிகள் இன்னும் பல உண்டு. காலை ஞாயிற்றின் கதிர்கள் வெப்பம் மிகக் குறைந்தன; அந்நிலைக்கு ஏற்ப ஞாயிறே முதிர்ச்சி யடையாத இள ஞாயிறு என்று குறித்து, கதிரினையும் இளங்கதிர் என்று குறித்துள்ளதைக் காணலாம்.[242] மாலைக் காலத்தே கதிர்களின் வெம்மை யெல்லாம் மழுங்கி செந்நிறப் பொலிவுடன் விளங்குகிறது ஞாயிறு.[243]

' *உருகெழு மண்டிலம்*	– அகம். 263
உருப்பவிர் மண்டிலம்	– ஷை 31
காய்ந்துசெலல் கனலி	– ஷை 55
காய்கதிர்	– ஷை 399
கடுங்கதிர்	– ஷை 143

போன்ற தொடர்கள் ஞாயிற்றின் கதிர்க் கொடுமையினைத் தெளிவுறப் புலப்படுத்துகின்றன. இவ்வாறே கதிர்களின் ஒளிர் தன்மையைப் புலப்படுத்தும் தொடர்களும் பலவாம்.

பல்கதிர் ஞாயிறு	– அகம். 298
அகன் சுடர்	– ஷை 47
இலங்கு கதிர்	– நற். 152
வயங்குஒளி மண்டிலம்	– அகம். 11
அலங்குகதிர் மண்டிலம்	– ஷை 381
செழுங்கதிர் மண்டிலம்	– நற். 67
விரிகதிர் மண்டிலம்	– கலித். 71

இங்கே காட்டப்பெற்ற தொடர்களின் அடைமொழிகள் மிகப் பொருத்தமாக இயைந்து எழில் தருகின்றன.

---

241 பகல்வந் தன்றுல் பாய்பரி சிறந்தே – அகம். 160

காய்சினத்த கதிர்ச்செல்வன்
தேர்பூண்ட மா – பட்டினப். 122-3

242 ஓணசுடர் முதிரா இளங்கதிர் அமையம் – அகம். 137

243 செல்சுடர் மழுங்கச் சிவந்துவாங்கு மண்டிலம்
கல்சேர்பு நண்ணிப் படரடைபு நடுங்க. – நற். 117

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள் —

கருத்துக்கு விருந்து

கன்னித் தமிழுக்குக் காணிக்கை

வான்வெளிப் பயணம்

ஒரு காலத்தில் கனவு; இன்று நடைமுறைச் செய்தி; நாளைக்கு அன்றாட நிகழ்ச்சி-- இது வானவெளிப் பயணத்தின் வரலாறு. இந்த அருமையான வரலாற்றை விஞ்ஞானக் கண்கொண்டு யாவரும் உணருமாறு எளிய இனிய தமிழில் ஏராளமான படங்களுடன் விளக்குகிறது இந்த அரிய நூல்.

பக்கம் 229 விலை ரூ. 3

(அஞ்சல் செலவு : உள் நாடு 0—30; வெளி நாடு 1—25)

*

உதிரிப் பூ

மாநிலக் கல்வி நெறியாளர்

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்

எழுதியது.

கல்வித் தத்துவங்களைச் சுவைபடத் தெளிவிப்பது.

பக்கம் 133 விலை ரூ. 1–50

(அஞ்சல் செலவு: உள் நாடு 0—25; வெளி நாடு 0—75)

*

கோகொரோ

(தென்னிந்தியப் புத்தக டிரஸ்டின் ஆதரவுடன வெளியாவது)

ஜப்பானியப் பின்னணியில் எழுந்த அருமையான நவீனம்.

பக்கம்: 128 விலை ரூ.

(அஞ்சல் செலவு: உள் நாடு 0-25; வெளி நாடு 0-75)

*

அச்சாகும் அருமையான நூல்

மனையியல்

இந்திய அரசாங்கத்தின் மனையியல் வல்லுநர்

டாக்டர் இராஜம்மாள் தேவதாஸ்

மேற்பார்வையில்

தேர்ந்த வல்லுநர்களால் மிக விரிவான முறையில் எழுதப்பெற்றுள்ள இந்த அரிய நூல் அச்சாகி வருகின்றது.

மிக விரைவில் வெளியாகும்

(மனையியல் மலரின் மறுபதிப்பு இன்னும் சில பிரதிகள் உள்ளன. அதன் விலை அஞ்சல் செலவு உள்பட ரூ. 1–00)

டெலிபோன்: நெ. 2536. தந்தி: "ரங்க விலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள்,
பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும்
கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு
கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு, —::— கோயமுத்தூர்.

*

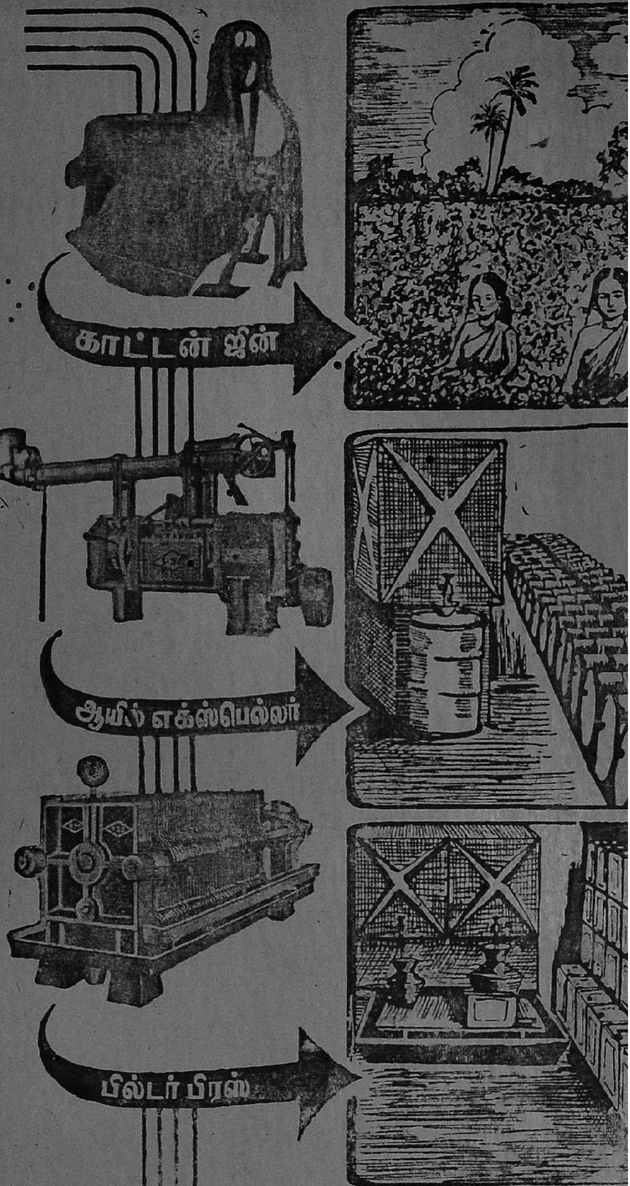
இந்திய மூலதனம், இந்திய கைத்தொழிலாகிய இந்த
சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணுக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கரும்பு, பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மில்ஸ்

போன் நெ. 51 தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

பாப்பநாய்க்கன்பாளைய

தபால் பெட்டி நெ.151 கோயமுத்

Grams: "PIONEER" Coimbatore. Post Box: 4 PEELAMEDU.

THE COIMBATORE PIONEER MILLS LTD.,

PEELAMEDU POST,

Managing Agents:

T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & COMPANY.

MILLS

PEELAMEDU	PERIANAICKENPALAYAM
27,226 Spindles	22,000 Spindles
PHONES: 4141 & 4142	PHONE 4150

A "PIONEER" AND "PATTERN" INDUSTRY IN TAMILNAD

Selected by the Government of India

As

A Training Centre

For

Technology Graduates and Diploma Holders

UNDER THEIR PRACTICAL TRAINING STIPEND-SCHEME.

A Professor's Opinion

I have visited many mills but have rarely seen one so well maintained as this. It is to be hoped that it will be the PATTERN for the textile Industry of the new India.

NORMAN C. HUNT
Professor,
University of Edinburgh.

6-3-1958

SPINNING 20s, 40s, 60s, 80s CARDED YARNS

100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLE, CONES.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore

(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Telegrams: "PIONEER" COIMBATORE.

The Coimbatore Pioneer Mills Ltd.,

POST BOX No. 4

POST: PEELAMEDU, COIMBATORE.

Managing Agents: T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & CO.,

MILLS

PEELAMEDU	PERIYANAICKEN PALAYAM
27,226 Spindles	22,000 Spindles
Phone: 160 & 361	Phone: 150

A VALUED OPINION

"As Managing Director of Platt Bros. (Sales) I have had the opportunity of visiting several hundred mills throughout the world, and of course most of the Lancashire mills.

With regard to your mill, my impressions are that it at least stands equal with the best in the world. I consider that from the Blowroom to the spindle point your quality of roving and yarn was excellent, your combing being particularly good. It appeared that your end breakage rates were below average.

The cleanliness of the mill and the machinery was outstanding and the general maintenance excellent.

To finalize, I had no criticism to make whatsoever, and am proud to have seen a mill of Platts machinery run at the maximum efficiency and producing yarn of superb quality."

(Sd.) B. A. P. DOBSON.

Manufacturers of:

HIGH QUALITY COTTON YARNS

20s, 40s, 60s, 80s CARDED, 80s & 100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLED, HANKS CONES CHEESE.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore